Stand: 3.2014

aquatherm blue pipe

Rohrleitungssystem aus Polypropylen
für die Klima-, Heizungs- und Anlagentechnik

aquatherm
state of the pipe

Unsere Verkaufs- und Lieferbedingungen (Stand: Januar 2014), sowie die Kontaktdaten unseres technischen Vertriebes und unserer Vertretungen finden Sie im Internet auf unserer Homepage www.aquatherm.de.

Irrtümer, Druckfehler und technische Änderungen vorbehalten. Mit Erscheinen dieses Katalogs werden alle vorherigen Ausgaben ungültig.

Sehr geehrte Kunden und Partner,

danke für Ihr Interesse an unserem Familienunternehmen.

Die Typisierung von Unternehmungen als Familienunternehmen wurde lange Zeit eher verborgen als aktiv vermarktet. Erst in den letzten Jahren erleben Familienunternehmen ein Comeback. Aus Mitarbeitersicht stehen sie allgemein für flache Hierarchien, bieten selbstständiges und eigenverantwortliches Arbeiten unter einem kooperativen Führungsstil; vor allem aber gelten sie als sichere Arbeitgeber, die sich dauerhaft zu ihren Mitarbeitern bekennen.

Laut Definition zeichnen sich Familienunternehmen primär durch die Einheit von Eigentum und Leitung in den Händen einer Familie aus; dieses Kriterium erfüllt die aquatherm-Unternehmensgruppe auch nach dem Übergang von der ersten auf die zweite Generation (Bild oben) weiterhin.

Unser Selbstverständnis von einem Familienunternehmen geht allerdings deutlich über diese Beschreibung hinaus. Unser Anspruch beschreibt eine proaktive Organisation, die als Basis auf den verantwortungsvollen Umgang im täglichen Miteinander baut, die ermutigend herausfordert, dabei Entwicklungen fördernd begleitet und die auf eine persönliche durch Nähe geprägte Unternehmenskultur setzt. Wenn diese unternehmerischen Eigenschaften auf entschlossene Menschen treffen, die täglich durch Initiative, Gewissenhaftigkeit und Leidenschaft begeistern, erst dann sprechen wir von einem lebendigen Familienunternehmen, erst dann sprechen wir mit Stolz von der aquatherm-Familie.

Wir freuen uns, Ihnen auf den nachfolgenden Seiten einen kleinen Einblick in unsere bunte, leicht grün eingefärbte aquatherm-Welt geben zu dürfen!

Christof Rosenberg
Geschäftsführer

Dirk Rosenberg
Geschäftsführer

Maik Rosenberg
Geschäftsführer

Gerhard Rosenberg
Vorsitzender des Beirats

1973
Gründung der Firma aquatherm durch Gerhard Rosenberg
1978
Bezug der ersten Halle in Biggen / Attendorn
1985
Fertigstellung Werk 1 in Biggen / Attendorn
1992
Gründung eines Zweigwerks in Radeberg bei Dresden
1996
Gründung der Fasson-Dreherei aquatherm metall, Attendorn
1998
Gründung einer Niederlassung in Carrara / Italien
1999
Fertigstellung Hauptwerk Attendorn als Gesamtkomplex (Werk 1+2, Produktions- und Lagerhallen, Labor, Schulungszentrum)
2001
Fertigstellung Erweiterung Werk 2 in Attendorn
2001
Einweihung des neuen Schulungszentrums in Radeberg
2002
Logistikzentrum in Attendorn
2003
Um- und Ausbau des Schulungszentrums Attendorn
2003
30 Jahre aquatherm
2005
Aufstockung des Bürogebäudes Werk 1
2005/06
Fertigstellung der 4-geschossigen Halle auf dem Firmengelände in Attendorn
UG: Lager
EG: Montage/Verpackung
1. OG: Labor und Technikum
2. OG: Spezialverteilerbau
2008
Übernahme der ehemaligen Lagerhallen der Spedition Kost, die ebenfalls die neuen Räumlichkeiten der Anlagen-Instandhaltung beherbergen.
2009
Eröffnung des neuen „Fachzentrum Versorgungstechnik"
2013
40 Jahre aquatherm

SERVICE

TECHNISCHE HOTLINE*
+49 (0)2722 950 200

* Kostenfrei

info@aquatherm.de www.aquatherm.de

Stammwerk Attendorn

aquatherm GmbH
Biggen 5
D-57439 Attendorn
Tel.: +49 (0)2722 950 0
Fax: +49 (0)2722 950 100

Zweigwerk Radeberg

aquatherm GmbH
Wilhelm-Rönsch-Str. 4
D-01454 Radeberg
Tel.: +49 (0) 3528 4362-0
Fax: +49 (0) 3528 4362-30

Technischer Vertrieb

Ob Einweisung auf der Baustelle, Systemeinweisung in Ihrer Werkstatt oder Thekenaktionen und Werkzeugtage beim Fachhandel: Neben den zentralen Schulungen in Attendorn und Radeberg sind die aquatherm-Anwendungstechniker täglich überall in Deutschland unterwegs. Eine Liste unserer weltweit tätigen Ansprechpartner finden Sie auf unserer Internetseite www.aquatherm.de in der Kategorie „Service“.

Schulung

Als Serviceangebot zu den bewährten Fachvorträgen und Thekenaktionen beim Fachgroßhandel sowie den Schulungen bei den Innungsverbänden, bietet aquatherm regelmäßig kostenlose Fachseminare und Informationsveranstaltungen in den hausinternen Schulungszentren Attendorn und Radeberg an.

Messe

aquatherm ist auf allen wichtigen Messen der Sanitär- und Heizungsbranche im In- und Ausland durch eigene Messestände vertreten. Informationen zu genauen Messeterminen in Ihrer Nähe erhalten Sie im Internet unter www.aquatherm.de

ERFOLGREICHE ZERTIFIZIERUNG NACH ISO 9001, 14001 & 50001

Seit 1996 erfüllt aquatherm die Anforderungen des Qualitätsmanagementsystems nach DIN ISO 9001. Erweitert wurde das TÜV-Zertifikat 2012 durch das zertifizierungsfähige Umweltmanagementsystem nach ISO 14001 und aktuell durch das Energiemanagementsystem nach ISO 50001.

Dieser Erfolg ist ein großer Beitrag und stellt einen weiteren Schritt dar, unsere Wettbewerbsposition zu stärken und dem hohen Anspruch und der Verantwortung gegenüber Kunden, Partnern und Umwelt gerecht zu werden.

TÜVRheinland ZERTIFIZIERT

Management System
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
ISO 50001:2011

www.tuv.com
ID 0091005348

Labor

Von der Überprüfung der Granulateigenschaften bis zur ständigen Prozessüberwachung:
Nur einwandfreie Ware hat die Chance, aquatherm in Richtung Kunde zu verlassen!

Software Service

Der aquatherm-Software-Service bietet Datanorm-Dateien, ein eigenständiges, grafisches Projektierungsprogramm (liNear), sowie die entsprechende Schulung vor Ort.

Technische Unterlagen

CD`s, Prospekte, Kataloge, Poster, Faltblätter, Mailings, Kalender, Infoblätter u.v.m. werden hausintern von einer eigenen Werbeabteilung recherchiert und produziert. Natürlich können Sie sämtliche Informationen zur Firma, der Technologie, den Produkten, den verschiedenen Schulungsangeboten und Messeterminen sowie alle Kataloge im PDF-Format auch auf der aquatherm-Webseite unter www.aquatherm.de abrufen.

SERVICE

MARKENUMSTELLUNG

Durch das Bestreben, Stillstand zu vermeiden und sowohl Produkte kontinuierlich zu verbessern, als auch neue Einsatzbereiche zu finden und schnell Lösungen zu schaffen, entstanden einige der bekannten aquatherm Produktgruppen. Diese Dynamik machte rasche Namensgebungen erforderlich, die dann in der anschließenden Weiterentwicklung der Systeme teilweise aber nicht mehr zutreffend waren oder eine auf nur wenige, spezielle Anwendungsbereiche beschränkende Wirkung hatten.

Ein weiterer Punkt ist die Unterschiedlichkeit der Produktgruppennamen und die somit fehlende Beziehung untereinander, sowie die teilweise nicht erkennbare Zugehörigkeit zu der Firma aquatherm.

Weltweit nutzen diverse Unternehmen aus unterschiedlichsten Branchen gleiche, mit aquatherm Systemen verwechselbare, Namen für ihre Produkte. Die angestrebte Einzigartigkeit der Systembezeichnungen ist damit nicht mehr gegeben.

	Neue Markenstruktur							
	Markenname		Anhang					
Nr.:	Firma	System	Standard Dimension Ratio	Rohr-aufbau	Be-sondere Eigen-schaft	Material / Glas Faser Anteil GF[%]/ Brandklasse. Acc. ISO 11925	Alter Markenname	Artikelnummern
1	aquatherm	green pipe	SDR11	S		PP-R/GF0/E	fusiotherm SDR11	10208 . . . 10248
2	aquatherm	green pipe	SDR7,4	S		PP-R/GF0/E	fusiotherm SDR7,4	10806 . . . 10826
3	aquatherm	green pipe	SDR6	S		PP-R/GF0/E	fusiotherm SDR6	10006 . . . 10024
4	aquatherm	green pipe	SDR7,4	MS		PP-R/AL	fusiotherm Stabiverbundrohr	70806 . . . 70824
5	aquatherm	green pipe	SDR7,4	MF		PP-R/GF7/E	fusiotherm Faserverbundrohr	70708 . . . 70710
6	aquatherm	green pipe	SDR7,4	MF	UV	wie 5 mit schwarzem PE-Mantelrohr	fusiotherm Faserverbundrohr UV	70758 . . . 70760
7	aquatherm	green pipe	SDR7,4	MF	ti	wie 5 mit PU-Isolierung und schwarzem PE-Mantelrohr	fusiotherm Faserverbundrohr ISO	1270711 . . . 1270737
8	aquatherm	green pipe	SDR9	MF	RP	PP-RP/GF7/E	aquatherm green pipe Faserverbundrohr	370708 . . . 370744
9	aquatherm	green pipe	SDR9	MF	RP UV	wie 8 mit schwarzem PE-Mantelrohr	aquatherm green pipe Faserverbundrohr UV	370762 … 370794
10	aquatherm	blue pipe	SDR11	S		PP-R/GF0/E	Climatherm SDR11	2010208 . . . 2010238
11	aquatherm	blue pipe	SDR7,4/ SDR11	MF		PP-R/GF7/E	Climatherm Faserverbundrohr SDR7,4/SDR11	2070112 . . . 2070726
12	aquatherm	blue pipe	SDR7,4/ SDR11	MF	UV	wie 11 mit schwarzem PE-Mantelrohr	Climatherm Faserverbundrohr SDR7,4/SDR11 UV	2070162 . . . 2070762
13	aquatherm	blue pipe	SDR7,4/ SDR11	MF	OT	wie 11 mit EVOH O2-Schicht	Climatherm Faserverbundrohr SDR7,4/SDR11 OT	2170114 . . . 2170712
14	aquatherm	blue pipe	SDR17,6	MF		PP-R/GF7/E	Climatherm Faserverbundrohr SDR17,6	2570134 . . . 2570154
15	aquatherm	blue pipe	SDR7,4/ SDR11	MF	ti	wie 11 mit PU-Isolierung und schwarzem PE-Mantelrohr	Climatherm Faserverbundrohr SDR7,4/SDR11 ISO	2270111 . . . 2270142
16	aquatherm	blue pipe	SDR7,4/ SDR11	MF	OT-ti	wie 13 mit PU-Isolierung und schwarzem PE-Mantelrohr	Climatherm Faserverbundrohr SDR7,4/SDR11 OT ISO	2470711 . . . 2470126
17	aquatherm	red pipe	SDR7,4	MF	HI	PP-R/GF7/B-s1,d0	aquatherm firestop	4170707 . . . 4170730
18	aquatherm	lilac pipe	SDR7,4/ SDR11	S		PP-R/GF0/E	aquatherm lilac	9010212 . . . 9010238
19	aquatherm	black system		M	OT		climasystem	
20	aquatherm	orange system		M	OT		aquatherm FBH	
21	aquatherm	grey pipe		M	OT		aquatherm SHT	

Als logischer und notwendiger Schritt daraus resultiert eine Namensanpassung der Produktgruppen.

In der Übergangszeit werden die Produkte den alten und den neuen Systemnamen tragen. Dies soll eine einfachere Umgewöhnung und Orientierung im Markt unterstützen und erleichtern.

LEGENDE:			
S	einschichtig	**UV**	UV-beständig
M	mehrschichtig	**TI**	thermische Isolierung
MS	mehrschichtig Stabi	**RP**	erhöhte Druckfestigkeit
MF	mehrschichtig Faser	**HI**	schwer entflammbar
OT	sauerstoffdicht		

Einsatzbereiche									
Trinkwasser	Haustechnik	Schwimmbad-technik	Chemikalien	Recyceltes & aufbereitetes Wasser	Brandschutz	Druckluft	Fernwärme	Geothermie	Schiffsbau
●	❍	●	●	❍		❍	●	●	●
●	❍	●	●	❍		❍	●	●	●
●	❍	●	●	❍		❍	●	●	●
●	❍	●	●	❍		❍	●	●	●
●	❍	●	●	❍		❍	●	●	●
●	❍	●	●	❍		❍	●	●	●
●	❍	●	●	❍		❍	●	●	●
●	❍	●	●	❍		❍	●	●	●
●	❍	●	●	❍		❍	●	●	●
	●	●	●	❍		●	●	●	●
	●	●	●	❍		●	●	●	●
	●	●	●	❍		●	●	●	●
	●	●	●	❍		●	●	●	●
	●	●	●	❍		●	●	●	●
	●	●	●	❍		●	●	●	●
					●				
				●					
	●								
	●								
●	❍	●	●	❍		❍	●	●	●

Aufgrund der technischen Vorteile empfohlenes System: ●

Einsatz des Systems möglich: ❍

ABKÜRZUNGEN & SYMBOLE

Abkürzungen **Rohraufbau**	
S	einschichtig (single)
M	mehrschichtig (multilayer)
MF	mehrschichtig Faser (multilayer faser)
OT	sauerstoffdicht (oxygen tight)
UV	UV-beständig
TI	thermische Isolierung

Abkürzungen **Material**	
PP	Polypropylen
PP-R	Polypropylen Random
PE	Polyethylen

EINSATZBEREICHE

- Trinkwasseranwendung
- Heizungsanlagenbau
- Anbindung Heizung und Kühlung
- Fußbodenheizung
- Wandheizung
- Deckenheizung/-kühlung
- Industriebodenkühlung
- Industriebodenheizung
- Kältetechnik
- Landwirtschaft
- Sportbodenheizung/-kühlung
- Schwimmbadtechnik
- Chemikalientransport
- Regenwassernutzung
- Grünanlagenbewässerung
- Brandschutz-Sprinklersysteme
- Schiffsbau
- erdverlegte Versorgungsnetze
- Geothermie

INHALT

Systeme & Systemkennzeichen **10-29**

Markenumstellung 6
Abkürzungen und Symbole 8
aquatherm PP-R Rohrleitungssysteme 10
Faserverbundtechnologie 13
aquatherm blue pipe - Systemübersicht 14
Material: fusiolen® 16
Zulassungen / aquatherm & Ökologie 17
aquatherm blue pipe ot 18
aquatherm blue pipe ti 19
UV-Beständigkeit 24
Systemerweiterung auf große Dimensionen 24
Brandschutz 25
Brandlast 29

Qualitätssicherung **30-33**

Erfüllung der Systemnormen / Qualitätsmanagement 30
Systemüberwachung / Eigenüberwachung 31
Fremdüberwachung 33

Zulässige Betriebsüberdrücke **34**
für Heizungsanlagen, geschlossene Systeme
und allgemeine Druckrohranwendungen

Anwendungsbereiche **35-43**

Anschlusstechnik: Tichelmann-Prinzip 35
Freiflächen- und Rasenheizung 36
Eisflächenkühlung 37
Industriebodenheizung 38
Heizungs- und Klimaanlagen 39
Schiffbau 40
Druckluft / Schwimmbad 41
Landwirtschaft / Spezialanwendungen 42
Anwendung 43

Verarbeitung: Fusionstechnik **44-69**

Teil A: Werkzeuge und Zubehör 44
Teil A: Montage der Schweißwerkzeuge 45
Teil A: Aufheizphase/Handhabung 46
Teil A: Richtlinien 47
Teil B: Überprüfung der Geräte und Werkzeuge 47
Teil B: aquatherm Universal-Schälgeräte 48
Teil B: Anwärmen der Elemente 50
Teil C: Einschweißsattel 51
Teil D: Elektrische Zugvorrichtung 54
Teil E: Schweißmaschine 57
Teil F: Elektromuffen-Schweißgerät 59
Teil F: Flanschverbindungen 62
Teil G: Reparaturmöglichkeiten 63
Teil H: Heizelementstumpfschweißen 64
Schweißnahtbeurteilung 66
Schweißparameter 68

Verlegeprinzipien **70-86**

Befestigungstechnik/ Festpunkte / Gleitpunkte 70
Einbauhinweise / Längenausdehnung / Unterputzverlegung 70
Schachtverlegung 71
Freiverlegung / Berechnung der Längenausdehnung 72
Längenausdehnung 73
Befestigungsschellen 75
Biegeschenkel 76
Dehnungsbogen / Dehnungsbögen mit Vorspannung / Kompensatoren 77
Biegeschenkellängen 78
Biegeschenkellängen unter Vorspannung 79
Stützweiten 80
Wärmedämmung von Warmwasserleitungen 81
Dämmschichtdicken gemäß Energieeinsparverordnung 82
Dichtigkeitsprüfung 83
Dichtigkeitsprüfung- Ablaufdiagramm 84
Dichtigkeitsprüfung- Protokoll 85
Dichtigkeitsprüfung- Installationsbeschreibung 86

Planung und Auslegung **87-89**

Verlustbeiwerte 87

Chemische Widerstandsfähigkeit **90-99**

Referenzen **100-110**

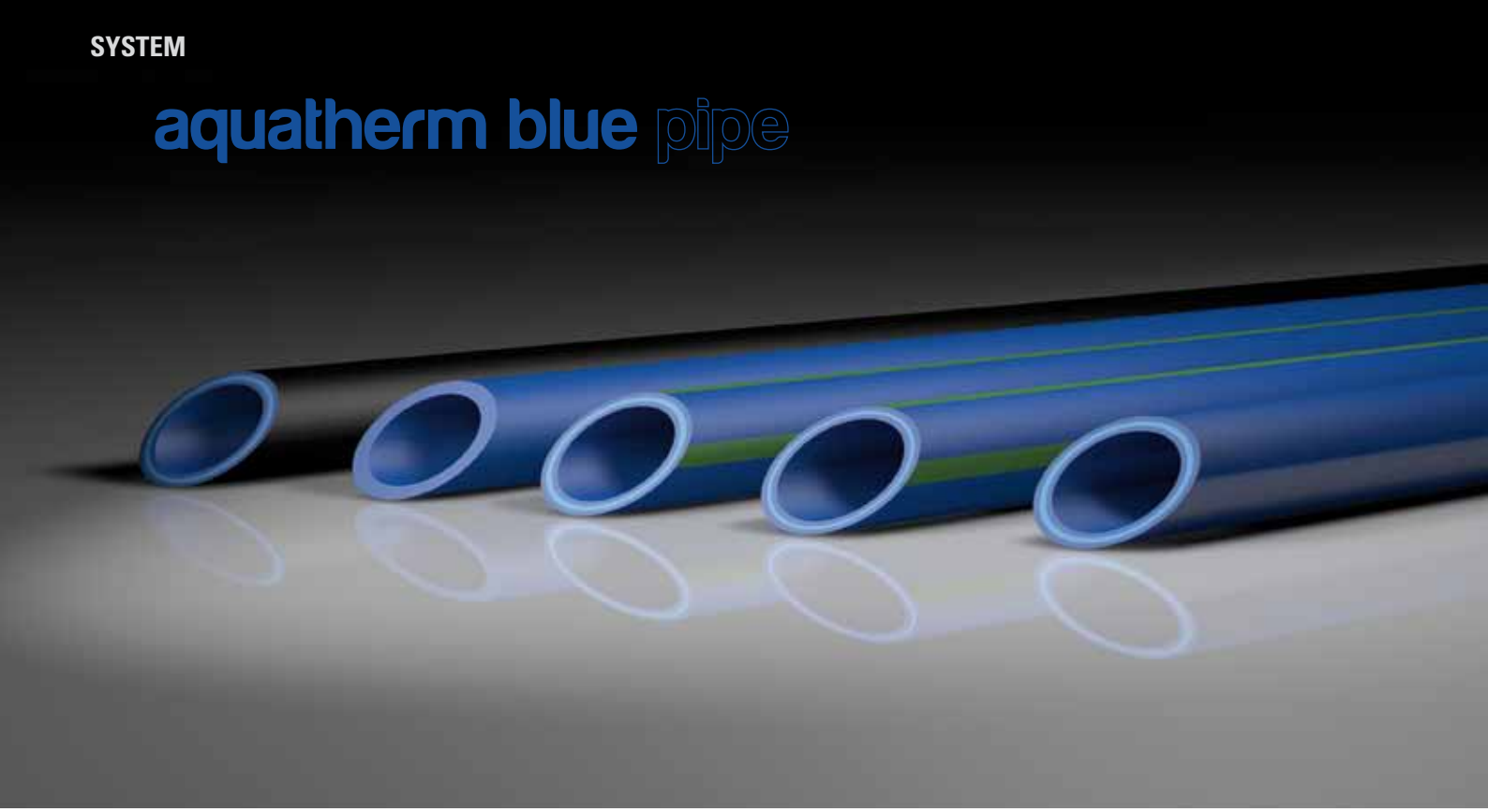
Transport und Lagerung 111

Artikelliste **112-163**

aquatherm blue pipe-Rohre
Befestigungsmaterial
Fittings
Einschweißsättel
Armaturenanschlüsse und Zubehör
Übergangsstücke
Verschraubungen und Gegenstücke
Verteilerelemente
Absperrorgane und Zubehör
Schneidwerkzeuge und Handschweißgeräte
Schweißmaschinen und Zugvorrichtung
Stumpf- und Elektroschweißmaschinen
Schälwerkzeuge
Sattelschweißwerkzeuge
Bohrer & Sattelfräser

Ausschreibungstexte finden Sie im Internet unter
www.ausschreiben.de

aquatherm blue pipe



AQUATHERM PP-R ROHRLEITUNGSSYSTEME

Aufgrund der besonderen Materialeigenschaften überzeugen die aquatherm-Rohrleitungssysteme u.a. durch die Vielseitigkeit der Einsatzmöglichkeiten.

Die Anwendung der aquatherm-Rohrleitungssysteme erstreckt sich auf alle Bereiche der

NEUINSTALLATION

REPARATUR

SANIERUNG

aquatherm blue pipe

Unser Spezialist für den Transport von kühlenden und heizenden Medien in geschlossenen Systeme, sowie verschiedenen Industrieanwendungen.

Vor einem Jahrzehnt entwickelt, um Korrosion an Leitungen in Klimaanlagen zu vermeiden, erweiterte sich das Anwendungsspektrum schnell auf zahlreiche weitere Gebiete im Rohrleitungsbau. Mittlerweile findet man es rund um die Welt in Hotels, Sportstadien und industriellen Großprojekten.

Das aquatherm blue pipe-Rohrleitungssystem ist speziell für Anwendungen außerhalb der Trinkwasserinstallation entwickelt worden.

Neben den allgemeinen Vorteilen eines PP-R Rohrleitungssystems (siehe Seite 13) bietet aquatherm blue pipe im Vergleich zum aquatherm green pipe größere Durchflusswerte aufgrund kleinerer Rohr-Wanddicken.

Systembestandteile

Das System beinhaltet, in Kombination mit den aquatherm green pipe-Fittingen, alle Komponenten für die Rohrleitungsinstallation von Klima- und Heizungsanlagen sowie für die Anlagentechnik. Die Dimensionen reichen von 20 mm bis 630 mm Außendurchmesser.

- Rohre als Stangen und/oder Ringware
- Formteile
- Bundbuchsen für Flanschverbindungen
- Armaturenanschlüsse und Zubehör
- Übergangsverschraubungen von PP-R auf Metall bzw. Metall auf PP-R
- Einschweißsättel
- Verteiler
- Absperrorgane
- Schweißgeräte, Schweißwerkzeuge
- Schneidwerkzeuge
- Installationshilfen und Befestigungen

aquatherm blue pipe stoppt Korrosionsschäden!

Im Klimaanlagenbau eingesetzte Stahlrohre sind besonders anfällig für Korrosion an der Rohraußenseite. Kondenswasser, das sich zwischen der Isolierung und dem Rohr bildet, greift die Rohroberfläche an und lässte sie korrodieren.

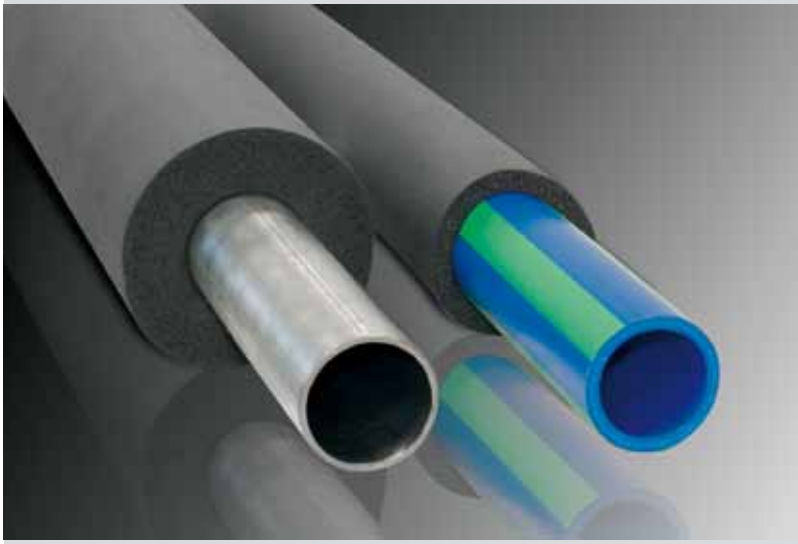
aquatherm blue pipe wird zu 100% aus korrosionsresistenten Materialien hergestellt, was die Lebensdauer des Klimaanlagensystems beträchtlich verlängert.

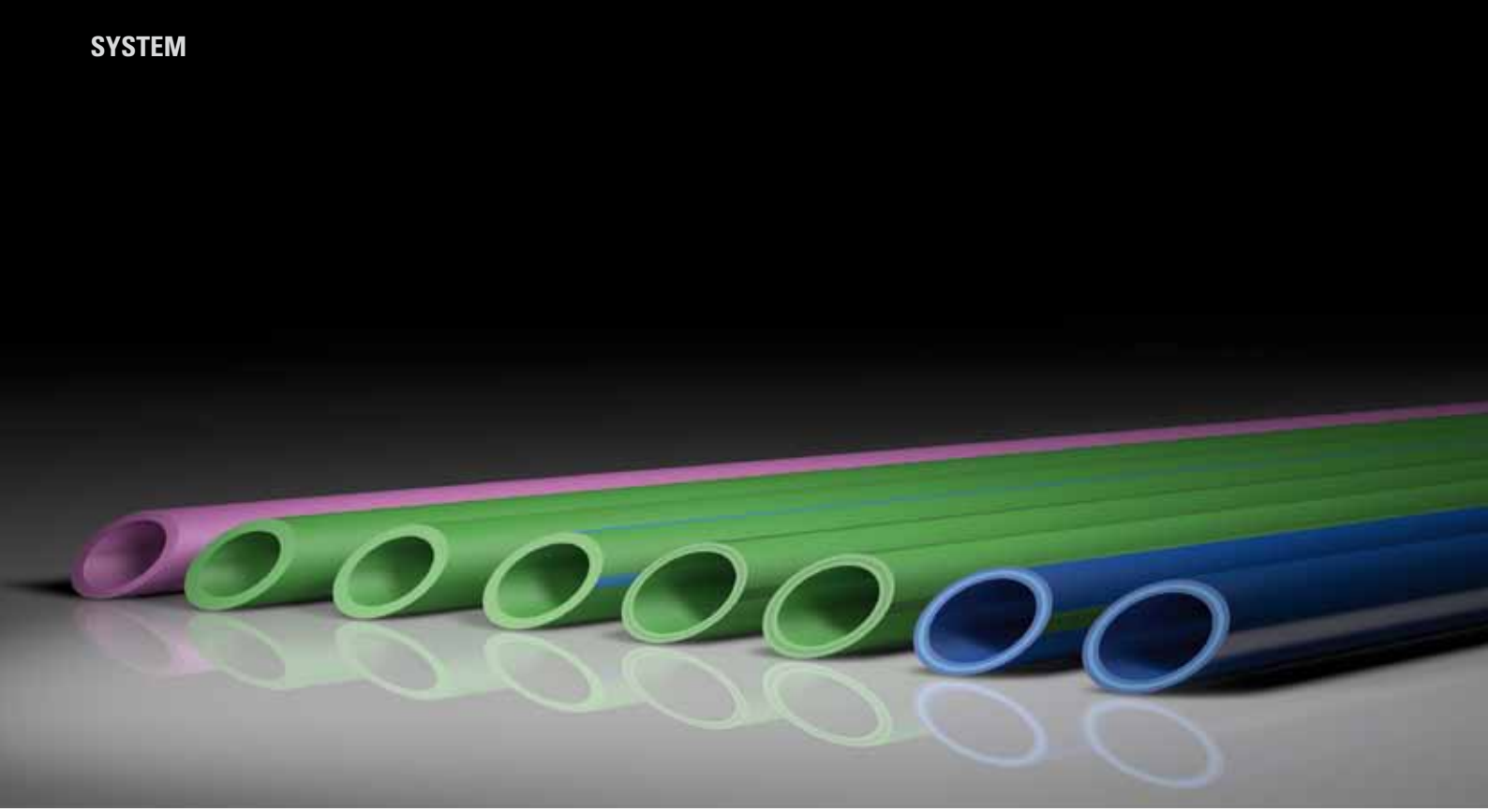
korrodierte Stahlrohre

Isolierung gegen Energieverlust/Kondensatbildung

Aufgrund ihrer hervorragenden Wärmedämmeigenschaften benötigen die aquatherm blue pipe-Rohre, im Vergleich zu Metall-Rohren, eine deutlich geringere Isolierung gegen Wärme-/Kälteverlust oder Kondensatbildung bei Unterschreitung des Taupunktes.

Für detaillierte Informationen siehe auch Tabelle auf der Seite 81.





ANWENDUNGSBEREICHE

- **Heizungsleitungen in der Haustechnik**
  für Wärmeerzeuger - Anschlüsse
  Heizungsverteiler
  Steigleitungen
  Etagenverteilung
  Heizkörperanschlüsse

- **Rohrleitungsnetze**
  für die Klimatechnik
  für die Kältetechnik
  in der Schwimbadtechnik
  für den Chemikalientransport
  zur Bewässerung
  für Druckluftanlagen
  für Flächenheizsysteme
  im Schiffsbau
  für die Geothermie

AQUATHERM ROHRLEITUNGSSYSTEME

Merkmale

aquatherm PP-R Rohrleitungssysteme machen Schluss mit Korrosionsschäden. Alle Materialien sind korrosionsresistent und weisen im Vergleich zu metallischen Rohrleitungen verminderte Strömungsgeräusche auf. aquatherm Rohrleitungen sind lichtundurchlässig. Somit besteht keine Gefahr der Algenbildung.

Verarbeitung

aquatherm bietet eine beispiellose Verbindungstechnik: Werkstoff-Einheit durch Fusion. Es überzeugt mit kürzesten Verbindungszeiten:

z.B. Außendurchmesser 20 mm = 5 sec.

aquatherm Verbindungen können unmittelbar nach der Fusion abgedrückt bzw. in Betrieb genommen werden. Es entstehen keinerlei Wartezeiten.

Qualität

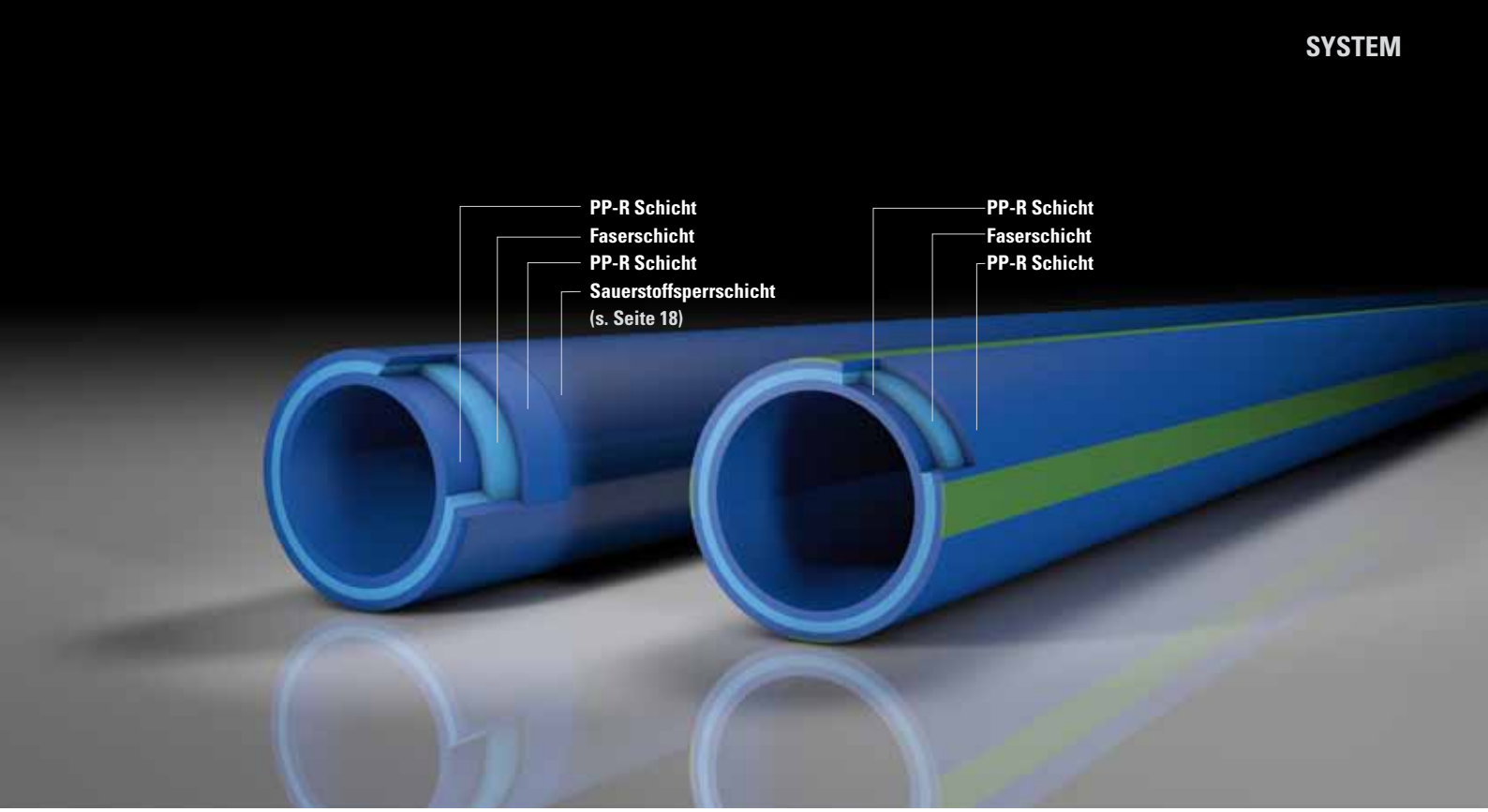
Qualität wird im Hause aquatherm groß geschrieben. Dies spiegelt sich nicht nur in den nationalen und internationalen Prüfzeichen wieder, sondern zeigt sich vor allem in der Zufriedenheit der aquatherm Kunden, Verarbeiter und Planer. Nähere Informationen zum Thema Qualität und Zertifikate finden Sie ab Seite 30.

Garantie

Aufgrund des Qualitätsstandards der Systemtechnik gewährt aquatherm auf alle Rohre und Fittings der aquatherm PP-R- Rohrleitungssysteme 10 Jahre Garantie mit einer Produkthaftung von EUR 15.000.000 je Schadensfall.

Preisvorteil

aquatherm bietet Ihnen ausgereifte Rohrleitungssysteme mit hochwertigen Produkten zu einem optimalen Preis- / Leistungsverhältnis.



FASERVERBUNDTECHNOLOGIE

Die im Mehrschicht-Extrusionsverfahren hergestellten Verbundrohre erhalten durch die in der Mittelschicht eingebrachte Faserfüllung eine erhöhte Stabilität. Zahlreiche weitere Vorteile ergeben sich aus dieser Technologie.

Durch das von aquatherm entwickelte Fertigungsverfahren wird die Integration von einem speziellen Fasergemisch innerhalb des Werkstoffes Polypropylen realisiert.

Nach diesem Verfahren wird das aquatherm blue pipe MF (Faserverbund-Rohr hergestellt.

Das Ergebnis dieser innovativen Technologie ist der einzigartige Direktverbund der Werkstoff - Komponenten.

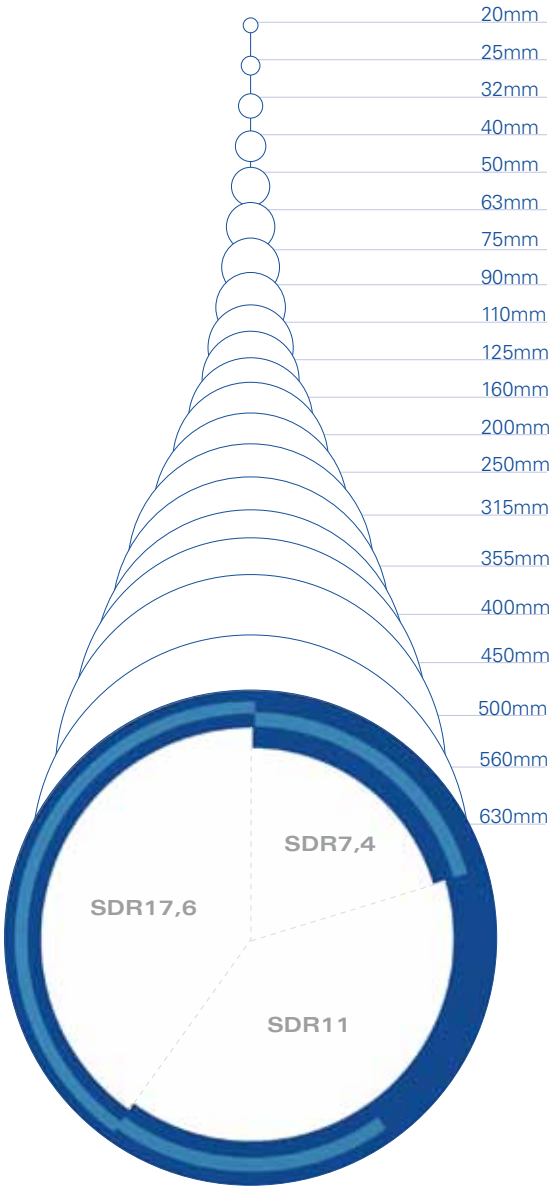
- die Längenausdehnung ist im Vergleich zu herkömmlichen PP- Rohren um 75 % verringert
- der Durchfluss ist bei gleicher Belastbarkeit aufgrund dünnerer Wandstärken um 20 % erhöht
- hohe Stabilität
- der Längenausdehnungs - Koeffizient ist mit dem metallischer Rohrleitungen annähernd identisch, so dass im Vergleich zu den Vollkunststoff -Rohren Stützweiten-Abstände vergrößert und Befestigungsschellen eingespart werden können
- optimaler Preis- / Leistungsvergleich
- leichter im Gewicht
- hohe Schlagzähigkeit
- einfach abschneiden und schweißen

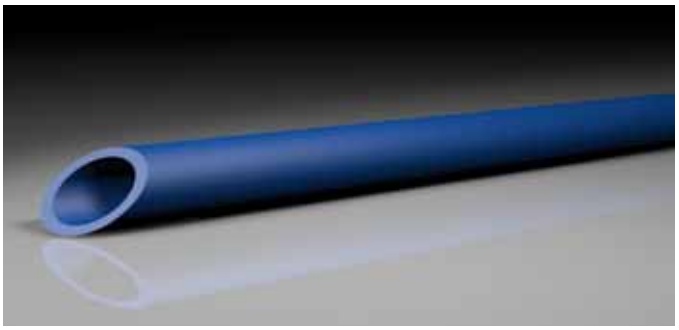
Ein Diagramm zur einfachen und schnellen Bestimmung der Längenausdehnung und des Dehnungsausgleich finden Sie auf der Seite 72.

aquatherm blue pipe
ÜBERSICHT

VERGLEICH DER WASSERINHALTE PRO METER

ø Durchmesser mm	aquatherm blue pipe SDR 7,4 MF SDR 7,4 MF OT	aquatherm blue pipe SDR 11 MF SDR 11 MF OT SDR 11 S	aquatherm blue pipe SDR 17,6 MF
ø 20	0,163	0,206	-
ø 25	0,254	0,327	-
ø 32	0,423	0,539	-
ø 40	-	0,834	-
ø 50	-	1,307	-
ø 63	-	2,074	-
ø 75	-	2,959	-
ø 90	-	4,252	-
ø 110	-	6,359	-
ø 125	-	8,199	9,637
ø 160	-	13,430	15,792
ø 200	-	21,010	24,661
ø 250	-	32,861	38,568
ø 315	-	52,172	61,223
ø 355	-	66,325	77,832
ø 400	-	84,290	98,756
ø 450	-	106,477	125,036
ø 500	-	-	154,272
ø 560	-	-	193,688
ø 630	-	-	245,070

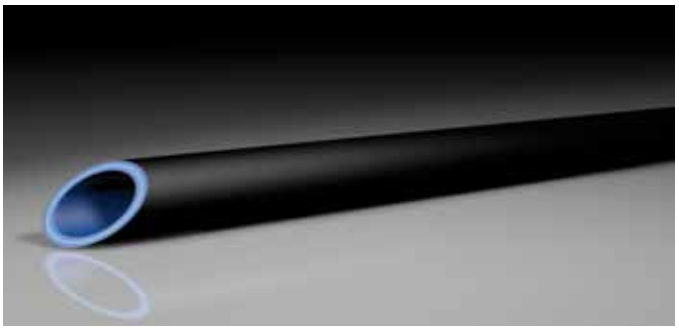




SDR: 11 **ø:** 20-32 mm

Rohrbezeichnung:

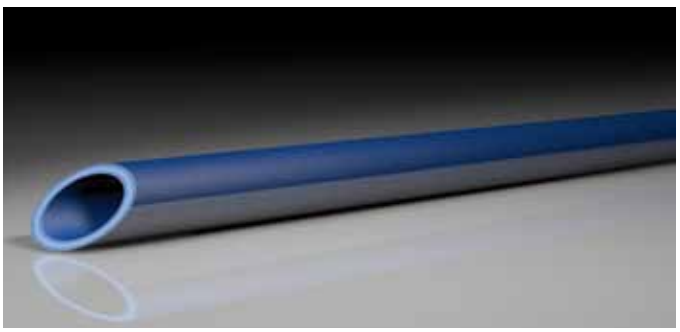
Alt (bis März 2013): climatherm Rohr
Neu (seit März 2013): aquatherm blue pipe S



SDR: 7,4 **ø:** 20-32 mm
SDR: 11 **ø:** 32-450 mm
SDR: 17,6 **ø:** 160-630 mm

Rohrbezeichnung:

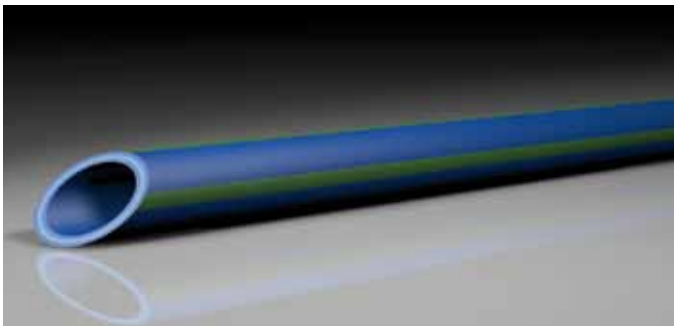
Alt (bis März 2013): climatherm Faserverbundrohr UV
Neu (seit März 2013): aquatherm blue pipe MF UV



SDR: 7,4 **ø:** 20-32 mm
SDR: 11 **ø:** 40-250 mm

Rohrbezeichnung:

Alt (bis März 2013): climatherm Faserverbundrohr OT
Neu (seit März 2013): aquatherm blue pipe MF OT



SDR: 7,4 **ø:** 20-32 mm
SDR: 11 **ø:** 32-450 mm
SDR: 17,6 **ø:** 125-630 mm

Rohrbezeichnung:

Alt (bis März 2013): climatherm Faserverbundrohr
Neu (seit März 2013): aquatherm blue pipe MF

SDR: 11 **ø:** 32-450 mm
SDR: 17,6 **ø:** 160-450 mm

Rohrbezeichnung:

Alt (bis März 2013): climatherm ISO Faserverbundrohr
Neu (seit März 2013): aquatherm blue pipe MF TI

Die Vorteile

der aquatherm Rohre und dem Werkstoff fusiolen® PP-R im Einzelnen:

- **absolut korrosionsresistent**
- **Resistenz gegenüber Chemikalien**
- **hohe Umweltverträglichkeit**
- **hohe Schlagzähigkeit**
- **geringe Rohrrauigkeit**
- **wärme-/schallisolierende Eigenschaften**
- **hohe Stabilität**
- **sehr gute Schweißeigenschaften**
- **hochwärmestabil**
- **deutlich dünnere Isolierung - für alle Rohrdurchmesser empfehlen wir 10 mm Isolierung**
- **leichter im Gewicht**
- **einfache Verarbeitung**
- **ausgestattet mit einer Metalldeaktivierung**

fusiolen®

UNSER WERKSTOFF FUSIOLEN PP-R

Die jahrzehntelange Erfahrung in der Herstellung und dem Einsatz von PP-R Rohrleitungssystemen und das gleichzeitige Bestreben um kontinuierliche Weiterentwicklung, hat zu zahlreichen Verbesserungen der aquatherm-Systemtechnik geführt.

Neu erschlossene Märkte stellen immer größere Anforderungen an den Rohrwerkstoff. Vielseitige Einsatzbereiche fordern eine größtmögliche Eigenständigkeit der verarbeiteten Materialien. Rohstoffe mit neuartigen Eigenschaften, welche bis dahin nicht erreicht werden konnten, werden gefordert. Daher entwickelt und produziert aquatherm seit mehreren Jahren eigene, innovative PP-R Werkstoffe, welche den globalen Herausforderungen in der Sanitär- und Heizungstechnik, in der Klima- und Kältetechnik, in der Industrie und Landwirtschaft, im Schiffbau sowie im Brandschutz entsprechen.

Erfolgreiche Resultate dieser Forschung sind fusiolen® PP-R, fusiolen® PP-RP, fusiolen® PP-R C und fusiolen® PP-R FS.

Alle aquatherm PP-R Rohre und Formteile werden aus fusiolen® PP-R hergestellt.

Dieser Werkstoff zeichnet sich u.a. durch seine spezielle Hochwärme- und Extraktionsstabilität aus. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften sind auf die besonderen Belange des Trinkwasser- und Heizungssektors abgestimmt. Vor allem die gute Verschweißbarkeit und die Verschmelzung zu einer homogenen Einheit hat die aquatherm PP-R - Systeme und den Werkstoff fusiolen® PP-R weltweit bekannt gemacht.

Umwelt

Der umweltfreundliche Werkstoff Polypropylen fusiolen® PP-R ist recyclebar, kann ohne weiteres eingemahlen, eingeschmolzen und wiederverwertet werden, z.B. für Motorkapselungen, Radauskleidungen, Wäschekörbe und andere Transportbehälter. Und das ohne Qualitätseinbußen. Es entstehen weder bei der Verarbeitung noch bei der Entsorgung umweltgefährdende Stoffe.

fusiolen® PP-R – der Umwelt zuliebe!

Einsatz von Metalldeaktivatoren

Durch die Zugabe geeigneter und lebensmittelrechtlich zugelassener Additive wird die Gefahr einer bei extremen Einsatzbedingungen durch Metallionen verursachten Materialschädigung nachweisbar herabgesetzt.

Höhere Langzeit - Wärmestabilisierung

Um möglichen Einflüssen der im Betrieb auftretenden Spitzentemperaturen größere Sicherheiten entgegensetzen zu können, wurde die Langzeit - Wärmestabilisierung erhöht.

WERKSTOFFCHARAKTERISTIK

Die extrapolierte Lebensdauer von aquatherm PP-R - Rohrleitungen beträgt mehr als 50 Jahre. Spitzentemperaturen von 100 °C durch kurzfristig auftretende Störungen sind unproblematisch.

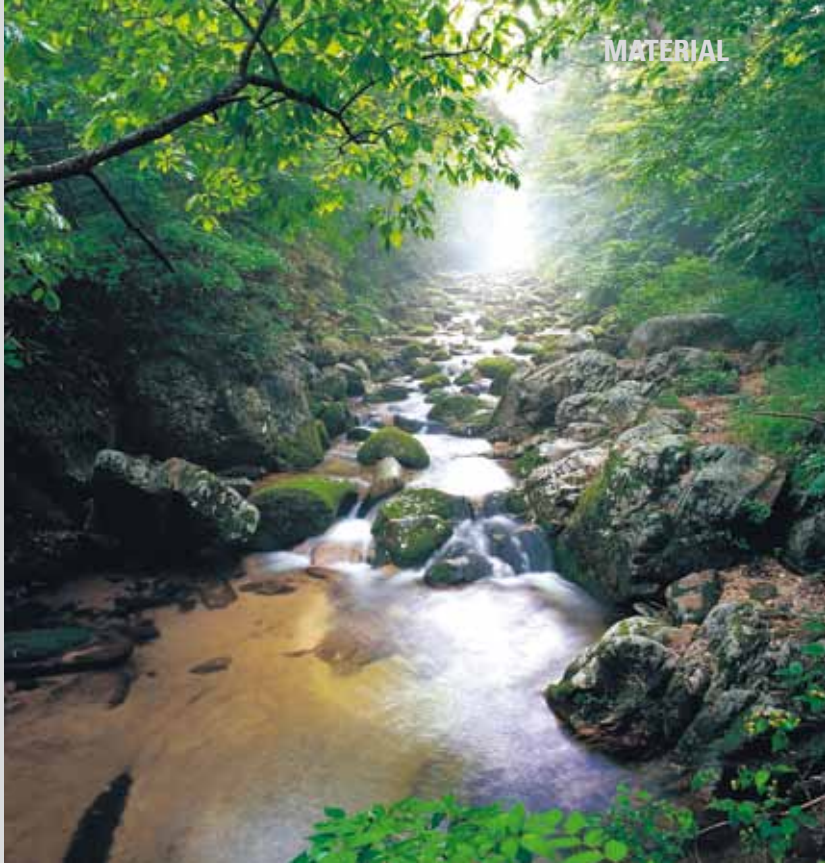
Bei Dauertemperaturen von > 70 °C bis 90 °C verringert sich die Lebensdauer der Rohrleitung (siehe Tabelle „Zulässige Betriebsüberdrücke“ S. 34).

Zulassungen

Zahlreiche an strenge Auflagen gebundene internationale Zulassungen zeugen vom hohen Qualitätsstandard der Rohre Marke aquatherm.

Einige Beispiele:

DVGW, SKZ (Deutschland)
AENOR (Spanien)
ÖVGW (Österreich)
WRAS (UK)
SVGW (Schweiz)
KIWA (Niederlande)
SAI-Global (Australien)
CRECEP (Frankreich)
SII (Israel)
SIRIM (Malaysia)
TIN (Polen)
LNEC (Portugal)
SITAC (Schweden)
NSF, ICC (USA)
u.v.m.



Bei der Verwendung von aquatherm PP-R Rohrleitungen in der Heizungs- bzw. Klimatechnik gelten die Druck- und Temperaturbedingungen gemäß Tabelle „Zulässige Betriebsüberdrücke". Bezüglich Druck und Temperatur sind für Rohre und Rohrverbindungen die Betriebsbedingungen der folgenden Tabelle zugrunde zu legen.

Diese Werte beziehen sich auf Trinkwasserinstallationen basierend auf einer fiktiven Lebensdauer von 50 Jahren.

	Betriebs-überdruck	**Temperatur**	**jährliche Betriebsstunden**
	bar	**°C**	**h/a**
Kaltwasser	0 bis 10 schwankend	bis 25*	8760
Warmwasser	0 bis 10 schwankend	bis 60 bis 85	8710 50

* = Bezugstemperatur für die Zeitstandsfestigkeit: 20 °C

AQUATHERM & ÖKOLOGIE

Umweltschutz wird seitens der Firma aquatherm sehr ernst genommen!

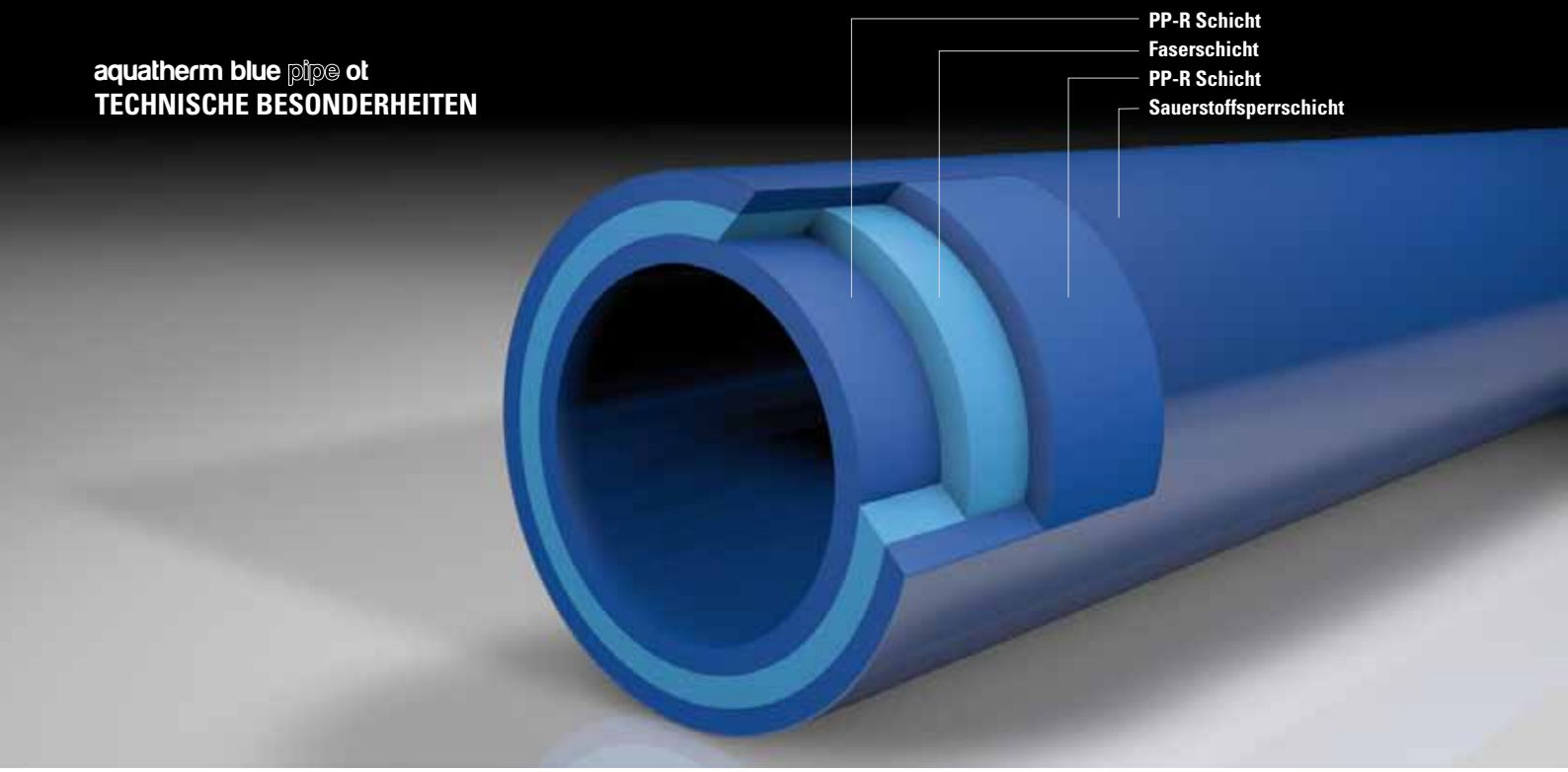
Produkte, wie z.B. das aquatherm blue pipe Rohrleitungssystem zeichnen sich nicht nur durch ihre lange Lebensdauer, sondern auch durch ihre hervorragende Umweltverträglichkeit aus. Seit ihrem Bestehen legt die Firma aquatherm großen Wert darauf, dass ihre Produkte und Fertigungsverfahren nicht unsere sensiblen Ökosysteme verschmutzen, und hat durch die Entwicklung von komplett recycelbaren Werkstoffen es ermöglicht, dass diese problemlos neuen Produktionen zugeführt werden können.

Schon lang, bevor der Umweltschutz als ein globales Thema angesehen wurde, erfüllte das aquatherm green pipe Rohrleitungssystem ökologische Standards, die heute gefordert werden. Seit 40 Jahren unterstreicht die Firma aquatherm ihre Philosophie, dass ökologische und ökonomische Interessen bei der Herstellung, dem Vertrieb und der Verwendung eines Produkts nicht im Widerspruch zueinander stehen sollten.

Das umweltfreundliche Rohmaterial fusiolen® wird für die Herstellung der aquatherm-Rohrleitungssysteme verwendet. Um seine Umweltverträglichkeit zu gewährleisten, sind sowohl das Basismaterial Polypropylen sowie ebenfalls alle darin enthaltenen Additive (Farbpigmente, Stabilisatoren) nicht nur in unserem eigenen Labor, sondern auch durch unabhängige Labors eingehend geprüft worden.

Aus ihren Ergebnisse geht hervor, dass der Werkstoff fusiolen® und die daraus hergestellten Rohrleitungssysteme höchsten, ökologischen Standards entsprechen und somit zukunftsorientiert sind.

aquatherm blue pipe ot
TECHNISCHE BESONDERHEITEN



aquatherm blue pipe ot

MIT DIFFUSIONSSPERRE

Mit dem neu entwickelten aquatherm blue pipe ot bringt aquatherm ein sauerstoffdichtes Rohr auf den Markt, das mit einer Diffusionssperre ausgestattet ist und somit den Anforderungen der DIN 4726 entspricht.

Das aquatherm blue pipe ot beinhaltet in der Kombination mit dem aquatherm green pipe System, alle Komponenten für die Rohrleitungsinstallation von Klima- und Heizungsanlagen sowie für die Anlagentechnik.

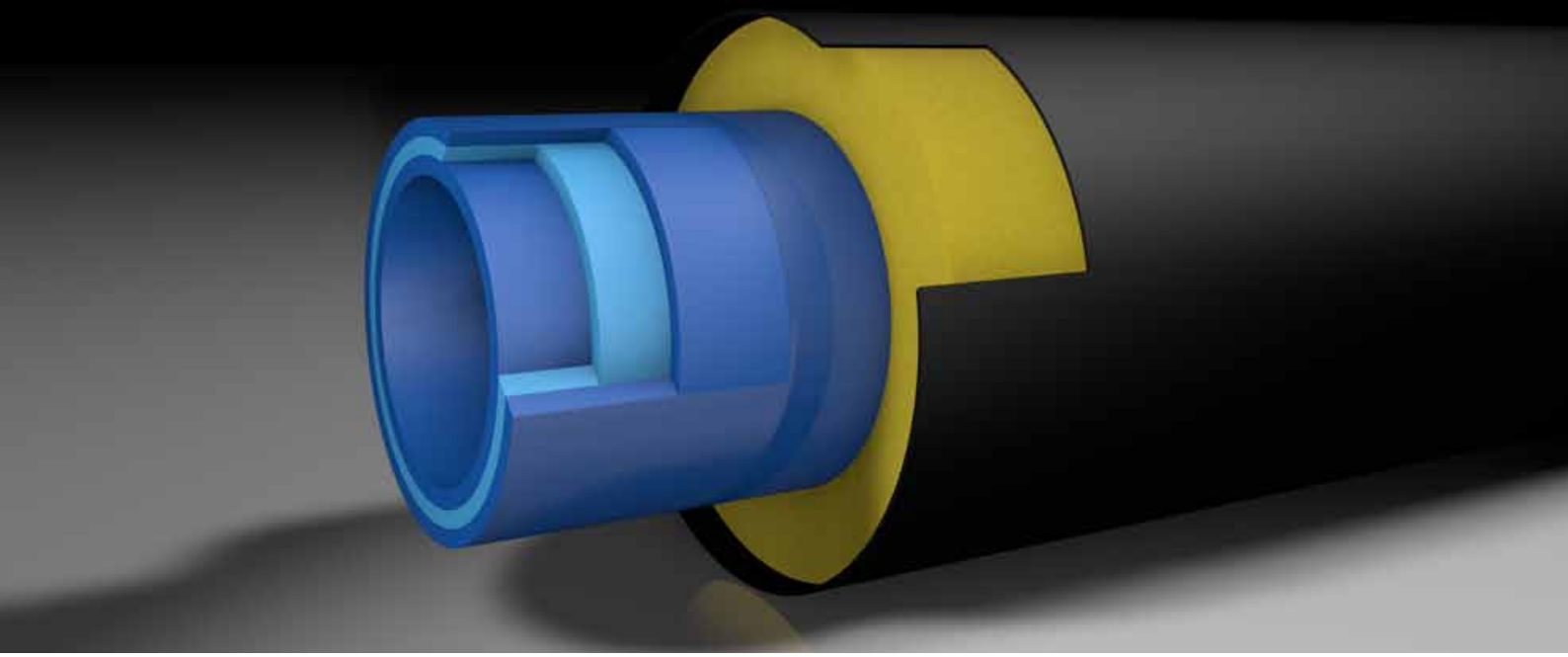
Die Vorteile von aquatherm blue pipe ot:

- sauerstoffdicht gemäß DIN 4726 durch Diffusionssperre
- hohe Schlagzähigkeit
- absolut korrosionsresistent
- Resistenz gegenüber Chemikalien
- geringe Rohrrauigkeit
- wärme-/schallisolierende Eigenschaften
- hohe Stabilität
- sehr gute Schweißeigenschaften
- hochwärmestabil
- deutlich dünnere Isolierung

Schnelle Verarbeitungstechnik

aquatherm blue pipe ot überzeugt zudem durch die einfache aber wirksame Installations- und Verbindungstechnik. Durch Erwärmen von Rohrende und Verbindungsteil verschmilzt der Kunststoff nach dem Fügen der Elemente zu einer unlösbaren Verbindung. aquatherm blue pipe ot muss vor der Verarbeitung mit den Schälgeräten Art.-Nr. 50479-50488 vorbereitet werden.

aquatherm blue pipe ti
TECHNISCHE BESONDERHEITEN



aquatherm blue pipe ti

VORISOLIERTE FASERVERBUND-ROHRLEITUNGSSYSTEME FÜR ERDVERLEGTE VERSORGUNGSNETZE

Zum Transport von Fernwärme-Energie über größere Entfernungen bedarf es eines komplexen, meist erdverlegte Rohrsystems. Dabei werden sowohl an das Mediumrohr als auch an die Rohrdämmung hohe Anforderungen gestellt.

aquatherm bietet mit den werkseitig gedämmten aquatherm blue pipe ti-Faserverbundrohren die idealen Fernwärmeleitungen für Heizungsnetze, die mit Betriebsdrücken bis 20 bar und Betriebstemperaturen bis 90°C betrieben werden.

Die gedämmten aquatherm blue pipe-Faserverbundrohre sind zudem auch als Kühl- und Kältemittelleitungen verwendbar. Die Rohrdämmung erfolgt werkseitig mit PUR-Hartschaum, der das Mediumrohr vollflächig umschließt. Um die Dämmschicht nach außen gegen mechanische oder witterungsbedingte Einflüsse zu schützen, besteht der Außenmantel aus einem PEHD-Schutzrohr.

Formteile wie Winkel, Bogen oder T-Stücke werden in gleicher Bauweise werkseitig gedämmt. Die Verbindungsstellen zwischen Rohr und Formteil werden vor Ort an der Baustelle in den Rohrdimensionen 32 bis 125 mm im Muffen- und in den Dimensionen 160 bis 315 mm im Stumpfschweißverfahren hergestellt.

Die Dämmung dieser Verbindungsstellen erfolgt mit Nachisoliermuffen, die eine durchgängige Dämmung der Fernwärmeleitung ermöglichen.

aquatherm-Fernwärmeleitungen werden als Stangenware in Längen von 5,8 m und 11,6 m angeboten. Formteile bieten wir mit Schenkellängen von 0,5 m und 1,0 m an.

Sonderanfertigungen auf Anfrage.

Mediumrohre

- **aquatherm blue pipe ti -**
  Faserverbundrohrleitungssystem SDR 11/17,6
  Rohrsystem für Heiz-, Kühl- und Schmutzwasser
  in den Dimensionen DN25 – DN300

- **aquatherm blue pipe ot ti -**
  Faserverbundrohrleitungssystem SDR 11
  diffusionsdichtes Rohrsystem für Heizungs- und Industriewasser
  in den Dimensionen DN25 – DN100

Einsatzbereiche

Aufgrund der technischen Vorteile empfohlenes System: ●

	aquatherm blue pipe ti	aquatherm blue pipe ot ti
Klimatechnik	●	●
Kühl- und Kältetechnik	●	●
Schwimmbadtechnik	●	
Regenwassernutzung	●	
Grünanlagenbewässerung	●	
Nah- und Fernwärme	●	●
Schiffsbau	●	●
Industrieflüssigkeiten unter Berücksichtigung der Widerstandsfähigkeit des Werkstoffes	●	●

aquatherm ti SYSTEMVORTEILE

Aufgrund der technischen Vorteile empfohlenes System: ●
Einsatz des Systems möglich: ❍

	aquatherm blue pipe ti	aquatherm blue pipe ot ti
Geringe Längenausdehnung	●	●
Korrosionsresistent	●	●
Sehr gute Schweißeigenschaften	●	●
Geringe Rohrrauigkeit	●	●
Hohe Schlagzähigkeit	●	●
Wärmestabilisiert	●	●
Metalldeaktivierung	●	●
Recyclebar	●	❍
Schall- und wärmeisolierend	●	●
Geringes Gewicht	●	●
Selbstkompensierend	●	●

DIMENSIONSÜBERSICHT

Mediumrohr	aquatherm blue pipe ti Faserverbundrohr SDR 11	aquatherm blue pipe ot ti Faserverbundrohr SDR 11	aquatherm blue pipe ti Faserverbundrohr SDR 17,6	Mantelrohr
Außendurchmesser	Dimension	Dimension	Dimension	Außendurchmesser
32 mm	DN 25	DN 25	-	90 mm
40 mm	DN 32	DN 32	-	110 mm
50 mm	DN 40	DN 40	-	110 mm
63 mm	DN 50	DN 50	-	125 mm
75 mm	DN 65	DN 65	-	140 mm
90 mm	DN 80	DN 80	-	160 mm
110 mm	DN 80/100	DN 80/100	-	200 mm
125 mm	DN 100	DN 100	DN 100	225 mm
160 mm	DN 125	DN 125	DN 150	250 mm
200 mm	DN 150	DN 150	DN 200	315 mm
250 mm	DN 200	DN 200	DN 250	400 mm
315 mm	DN 250	-	DN 300	450 mm

* größere Dimensionen auf Anfrage

aquatherm ti ISOLIERUNG

Werkstoff

Die aquatherm ti Rohrleitungssysteme werden mit PUR-Hartschaum isoliert. Dieser Polyurethanschaum wird aus Polyol und Isocyanat hergestellt und erfüllt die Funktionsanforderungen der EN 253. Der Schaum ist homogen mit einer durchschnittlichen Zellgröße von maximal 0,5 mm.

Zur fach- und sachgerechten Ummantelung von Verbindungsstellen an Rohren und Formteilen stehen für die aquatherm ti Rohrleitungssysteme Isolierschalen aus PUR-Hartschaum zur Verfügung. Diese werden mit Schrumpfmuffen ummantelt, welche eine unlösbare Verbindung zu den Mantelrohren ergeben.

Werkstoffkennwerte

Technische Daten	PUR
Zellgas Cyclopentan	> 8 %
Kerndichte	> 60 kg/m^3
Geschlossene Zelle	> 88 %
Wasseraufnahme	< 10 % (Vol)
Druckfestigkeit 10% Deformierung	> 0,3 N/mm^2
Scherfestigkeit	> 0,12 N/mm^2
Tangentiale Scherfestigkeit	> 0,20 N/mm^2
Wärmeleitfähigkeit bei 50°C	< 0,03 W/mK

aquatherm ti WÄRME- UND KÄLTEVERLUST

Rohrtyp	Wärmeverlust bei Mittel-temperatur 40°C in W/m	Wärmeverlust bei Mittel-temperatur 50°C in W/m	Wärmeverlust bei Mittel-temperatur 65°C in W/m
aquatherm blue pipe & aquatherm blue pipe ot SDR 11			
32 mm	6,86	8,57	11,14
40 mm	6,92	8,65	11,24
50 mm	8,87	11,08	14,41
63 mm	10,10	12,62	16,41
75 mm	10,99	13,74	17,86
90 mm	11,80	14,75	19,17
110 mm	11,27	14,08	13,81
125 mm	11,43	14,29	18,57
160 mm	14,83	18,54	24,10
200 mm	14,60	15,25	23,73
250 mm	14,15	17,69	23,00
315 mm	18,30	22,88	29,74

Rohrtyp	Kälteverlust bei Mittel-temperatur 8°C in W/m	Kälteverlust bei Mittel-temperatur 15°C in W/m	Kälteverlust bei Mittel-temperatur 21°C in W/m
aquatherm blue pipe und blue pipe ot SDR 11			
32 mm	1,29	2,57	3,60
40 mm	1,30	2,59	3,63
50 mm	1,66	3,33	4,66
63 mm	1,89	3,79	5,30
75 mm	20,60	4,12	5,77
90 mm	2,21	4,42	6,19
110 mm	2,11	4,13	5,92
125 mm	2,14	4,29	6,00
160 mm	2,78	5,56	7,79
200 mm	2,74	5,48	7,67
250 mm	2,65	5,31	7,43
315 mm	3,43	6,86	9,61
aquatherm blue pipe SDR 17,6			
125 mm			
160 mm	2,78	5,74	8,04
200 mm	2,82	5,65	7,91
250 mm	2,74	5,47	7,66
315 mm	3,57	7,14	10,0

aquatherm ti MANTELROHRE - WERKSTOFF

Die Mantelrohre der aquatherm ti-Rohrleitungssysteme werden aus dem Werkstoff PE nach DIN EN 8075 hergestellt. So wie bei isolierten Stahlrohren, die der EN 253 entsprechen, verwendet aquatherm Mantelrohre, die den technischen Funktionsanforderungen dieser Norm entsprechen. Dieser Werkstoff zeichnet sich u.a. durch folgende mechanischen und thermischen Eigenschaften aus.

Werkstoffkennwerte

Technische Daten	PE 80
Dichte, g/cm^3, ISO 1183	0,950
Streckspannung, MPa, DIN EN ISO 527	22
Dehnung bei Streckspannung, %, DIN EN ISO 527	9
Reißdehnung, %, DIN EN ISO 527	300
Zug-E-Modul, MPa, DIN EN ISO 527	800
Schlagzähigkeit, kJ/m^2,DIN EN ISO 179	ohne Bruch
Kerbschlagzähigkeit, kJ/m^2, DIN EN ISO 179	12
Kugeldruckhärte, MPa, DIN EN ISO 2039-1	40
Shorehärte, D, ISO 868	63
Mittlerer thermischer Längenausdehn.-Koeff., K-1, DIN 53752	$1{,}8 \cdot 10^{-4}$
Wärmeleitfähigkeit, W/m · K, DIN 52612	0,38
Durchschlagfestigkeit, kV/mm, VDE 0303-21	47
Oberflächenwiderstand, Ohm, DIN IEC 167	10^{14}
Entflammbarkeit, DIN 4102	B2
Physiologische Unbedenklichkeit nach BgVV	ja
Chemische Widerstandsfähigkeit nach DIN 8075 Beiblatt	erfüllt
Temperatureinsatzbereich, °C	– 40 bis + 80

RINGSTEIFIGKEIT VON aquatherm blue pipe

Die aquatherm blue pipe Rohre SDR 11 MF (90-400 mm) und SDR 17,6 MF (160-630 mm) sind nach DIN EN ISO 9969 mit 3% Rohrverformung geprüft worden und weisen eine Ringsteifigkeit von ≥ 16 KN/m² auf. Somit werden sie in die Ringsteifigkeitsklasse SN16 eingestuft, welche der höchsten Normkategorie entspricht.

Erdverlegung: Die Grabentiefe summiert sich aus der Tiefe der Frostgrenze, dem Außendurchmesser des Rohres und der Höhe der Bettung (**A** + Da + **B**). Die Frostgrenzen sind zu beachten; 0,5 m - 9,0 m über dem Rohrscheitel (**E**). Werden die Rohre außerhalb der angegebenen Verlegetiefen eingebaut, muss eine Lastverteilung durch Stahl- oder Betonplatten eingebaut werden.

Verkehrslasten: SLW 60, Schwerlaststapler (60 t höchste Belastung).

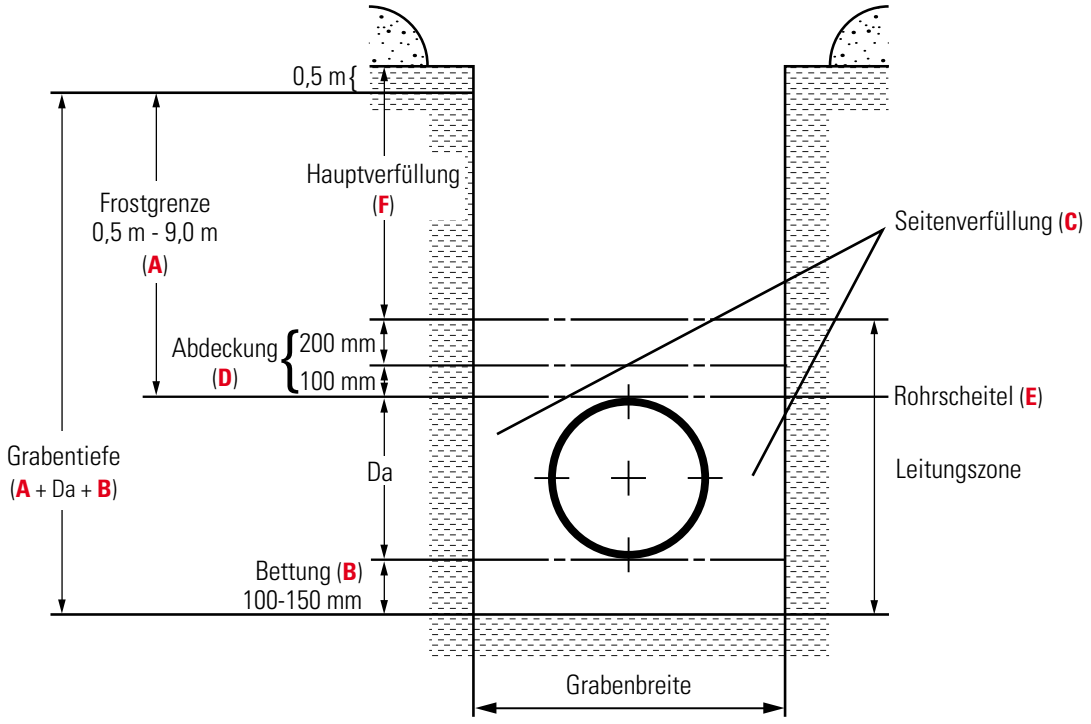
Grabenauslegung: Empfohlene Berechnung nach ATV A 127 (Grundlage für die Kalkulation).

Verlegebedingungen: Wir empfehlen, die Rohre in einem engen Graben zu verlegen, in dem dennoch genügend Arbeitsraum zur Verfügung steht.

Bettungsschicht (**B**)**:** Bei normalem Boden 100 mm Sand mit runder Körnung 0 - 8 mm.
Bei Fels oder felsartigen Böden 150 mm Sand mit runder Körnung 0 - 8 mm.
Diese Schicht wird gleichmäßig verdichtet (≥ 97% Proctor) mit Aussparungen im Muffenbereich. Nicht tragfähige Böden werden durch die Auswahl der Bettungsschicht tragfähig gemacht. Planungsvorgaben beachten.

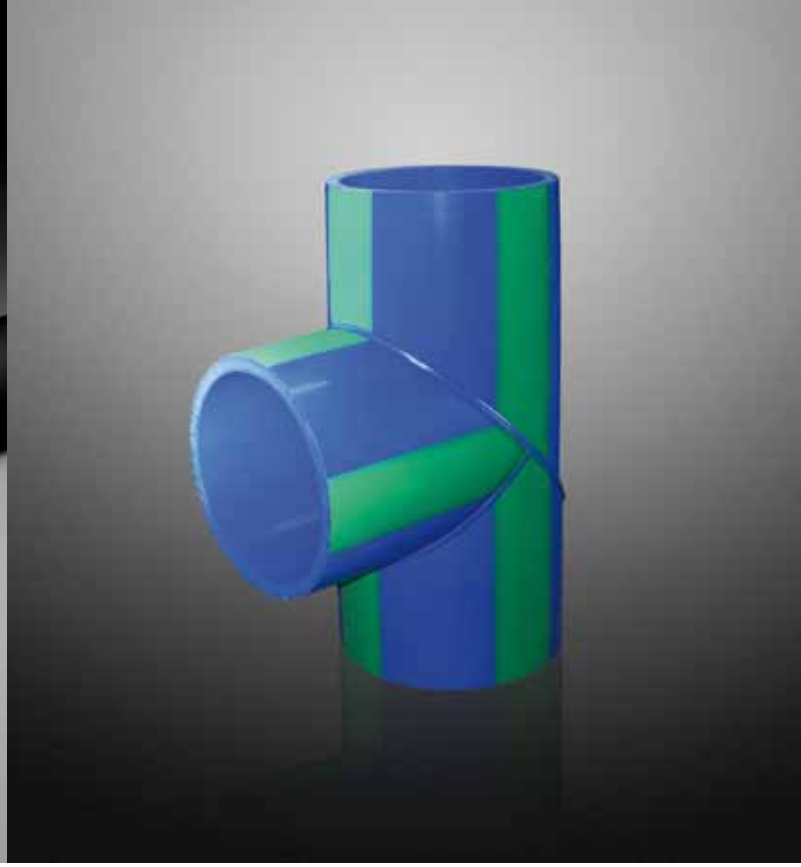
Verfüllung: Der Baustoff 4/8 mm Körnung wird lagenweise eingebracht, um die Seitenverfüllung (**C**) und die Abdeckung (**D**) zu erstellen. Dabei wird der Rohrscheitel (**E**) mit min. 100 mm überdeckt. Danach kann die Hauptverfüllung (**F**) mit dem Aushub vorgenommen werden. Zu beachten ist, dass die Korngröße 300 mm nicht überschreitet bzw. spitze und grobe Steine entfernt werden. Planungsvorgaben der Verfüllstufen sind immer zu beachten.
Jede Schüttung wird einzeln verdichtet.

Verdichtung: Die Verdichtung (≥ 97% Proctor) der Seitenverfüllung (**C**) und der Abdeckung (**D**) erfolgt per Hand oder mit leichtem Gerät. Wenn die Hauptverfüllung mit min. 20 cm eingebracht ist, kann von dieser Schicht aufwärts, mit schwerem Gerät der Graben 95% Proctor verdichtet werden. Die letzten 50 cm des Grabens werden mit 97 - 100 % Proctor verdichtet.



aquatherm ti WEITERE INFORMATIONEN

Weitere Inforamtionen zum aquatherm ti-System finden Sie in unserem aquatherm ti-Katalog mit der Bestellnummer **D30000**, den Sie bei unserem Info-Service unter der **Tel.-Nr. 02722 950-0** anfordern oder im Downloadbereich unserer Website **www.aquatherm.de** herunterladen können.



UV-BESTÄNDIGKEIT

Rohrleitungen aus fusiolen® PP-R und fusiolen PP-R C werden im eingebauten Zustand normalerweise nicht der Wirkung von UV-Strahlen ausgesetzt. aquatherm PP-R-Rohre und Formteile sind zur Überbrückung der Transport- und Montagezeit UV-geschützt verpackt. Die maximale Lagerzeit (im Freien) beträgt 6 Monate!

Für die Rohrverlegung im Außenbereich bietet aquatherm PP-R-Verbundrohre mit UV-Schutzschicht aus Polyethylen an. Schädigende Einflüsse durch Sonnenstrahlen sind somit ausgeschlossen.

aquatherm-Rohre mit UV-Schutzschicht führen wir für Sie immer auf Lager.

Mit UV-Schutzschicht erhältliche Rohrtypen: aquatherm blue pipe MF und aquatherm blue pipe MF ot.

UV-KLEBEBAND

Als Alternative zu unseren werkseitig mit UV-Schutzschicht versehenen Rohren, z.B. wenn Formteile oder kurze Rohrstücke geschützt werden sollen, ist das Umwickeln mit UV-Klebeband möglich.

Dafür sollte ein elastisches Klebeband gewählt werden, das guten Widerstand gegen Abrieb, Feuchtigkeit, Öle, leichte Säuren und Laugen sowie Wettereinflüsse im Außenbereich zeigt.

Das Band sollte grundsätzlich auf eine trockene, saubere und fettfreie Oberfläche appliziert werden. Die Wicklung sollte mit leichtem Zug und mindestens 50% Überlappung erfolgen.

Weitere Informationen auf Seite 117.

SYSTEMERWEITERUNG AUF GROSSE DIMENSIONEN BIS Ø 630 MM

Auf die Forderung nach Rohrleitungsnetzen mit größeren Durchflussmengen in Industrieanlagen, Produktionsstätten, Mammutprojekten im Hotelbau, Universitäten und Stadien reagierte aquatherm mit der Erweiterung des Rohrleitungssystems aquatherm blue pipe um die Dimensionen 400 mm, 450 mm, 500 mm, 560 mm und 630 mm.

Unter Berücksichtigung der bekannten Vorteile der aus Fusiolen® PP-R hergestellten und im Stumpfschweißverfahren verbundenen Rohre und Fittings gelang es aquatherm, als weltweit erstem Rohrleitungssystemhersteller Faserverbundrohre, Verbindungs- und Anschlusstücke in diesen großen Dimensionen zu produzieren und zur Marktreife zu bringen.

Rohrleitungssystem für Heizung- und Klimatechnik

Für den Einsatz in der Heizungs- und Klimatechnik, ob im Verteilerbau, als Steig- oder Verteilerleitungen oder aber auch für den Transport von Medien über größere Entfernungen, z.B. im Nah- und Fernwärmebereich, ermöglicht das aquatherm blue pipe Rohrleitungssystem jetzt einen noch größeren Anwendungsbereich.

BRANDSCHUTZ

Die aquatherm PP-R Rohrleitungssysteme erfüllen die Anforderungen der Baustoffklasse B 2 DIN 4102 (normal entflammbar). Verglichen mit Naturstoffen wie Holz, Kork oder Wolle weisen sie keine erhöhte Brandgastoxizität auf. Somit entsteht bei der Verbrennung auch kein Dioxin.

Als Maßnahme gegen Brandübertragung bei Rohrleitungen gelten Rohrabschottungen. Diese werden an der Durchführung durch ein Bauteil - falls erforderlich - eingebaut. Die Feuerwiderstandsdauer ist die Mindestdauer in Minuten.

Der Umfang der bei Installationen erforderlichen Schutzmaßnahmen ist von der Art der Installation abhängig.

Die Festlegung der Brandabschnitte und Feuerwiderstandsklassen ist nach den länderrechtlichen Vorschriften vorzunehmen. Auskünfte erteilt die Baubehörde bzw. der Brandschutzbeauftragte.

Grundsätzlich müssen Brandwände und -decken, wenn sie von Rohren durchdrungen werden, wieder zu der gleichen Feuerwiderstandsklasse aufgerüstet werden.

Für aquatherm PP-R Rohrleitungssysteme eignen sich alle Brandschutzsysteme, die eine entsprechende Zulassung nachweisen können.

Musterleitungsanlagen - Richtlinie:

Die neue Musterleitungsanlagen - Richtlinie regelt die Bestimmungen für die fachgerechte Wand- und Deckendurchführung sowie für die Dämmung von Rohrleitungen in Flucht- und Rettungswegen.

Dämmanforderungen nach der neuen Musterleitungsanlagen - Richtlinie können auch für die aquatherm-Rohrleitungen schnell und kostengünstig realisiert werden.

Genaue Informationen über die Musterleitungsrichtlinie 2000 erhalten Sie über unseren Service Hotline 02722 950-200 oder direkt bei der Deutschen Rockwool GmbH.

Folgende Firmen bieten geeignete Brandschutzlösungen an:

- Deutsche Rockwool Mineralwoll
  GmbH & Co. OHG
  Postfach 207
  45952 Gladbeck
  Tel: 02043 408-0 · Fax: 02043 408-444
  Internet: www.rockwool.de

- Doyma GmbH u. Co
  Industriestr. 43-57
  28876 Oyten
  Tel: 04207 9166-0 · Fax: 04207 9166-199
  Internet: www.doyma.de

Doyma GmbH u. Co

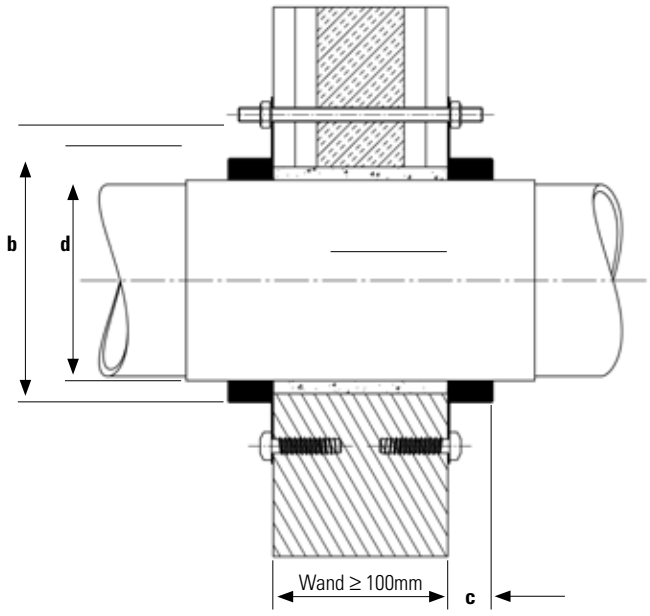
EINSATZ DER DOYMA CURAFLAM® MANSCHETTE XS^{PRO} BRANDSCHUTZMANSCHETTE MIT AQUATHERM-ROHRSYSTEMEN

Rohrmaterial	Polypropylen
Rohrart	brennbar
Rohrdurchmesser	AD ≤ 315mm
Isolierung	Schallschutz möglich: PE-Folie 3-5 mm; Kautschukisolierung 10-50 mm; bei vorisolierten Rohren (TI) ist die Isolierung beidseitig des Bauteils (Wand/Decke) zu entfernen und kann durch synthetischen Kautschuk in der Dämmstärke 10-50mm ersetzt werden.
Feuerwiderstandsklasse	R 90, EI 90
Zulassung	Z-19.17-1983, ETA-11/0498

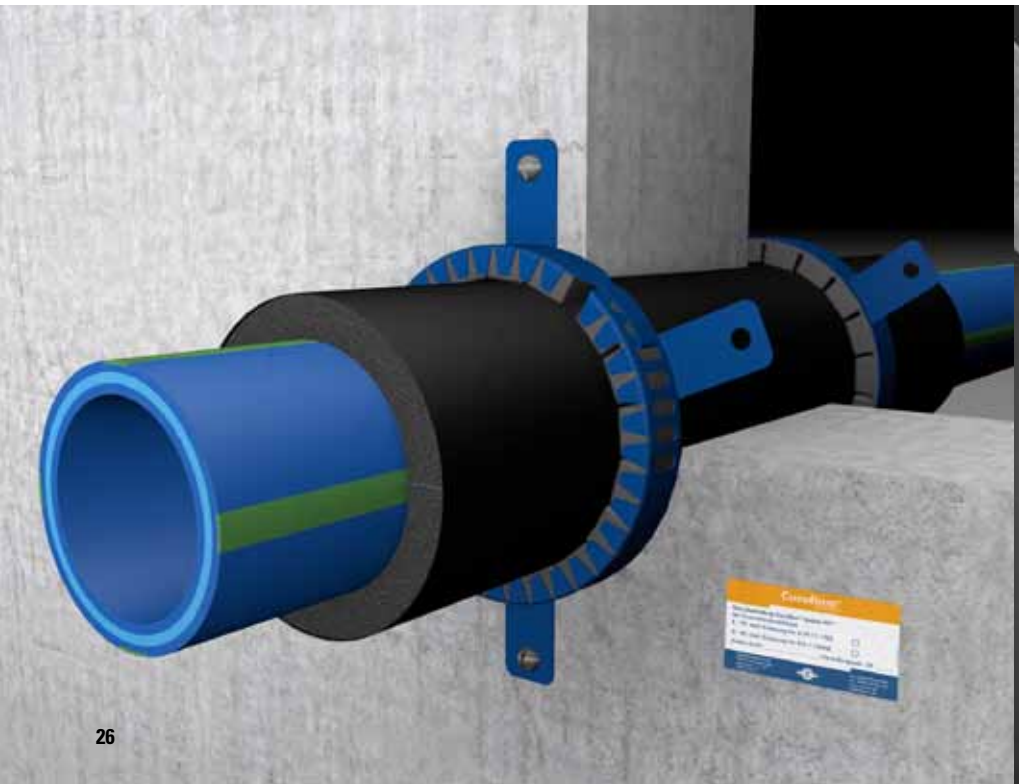
ANWENDUNG AQUATHERM-ROHRE POSITIV GEPRÜFT, ZULASSUNGSERWEITERUNG BEANTRAGT

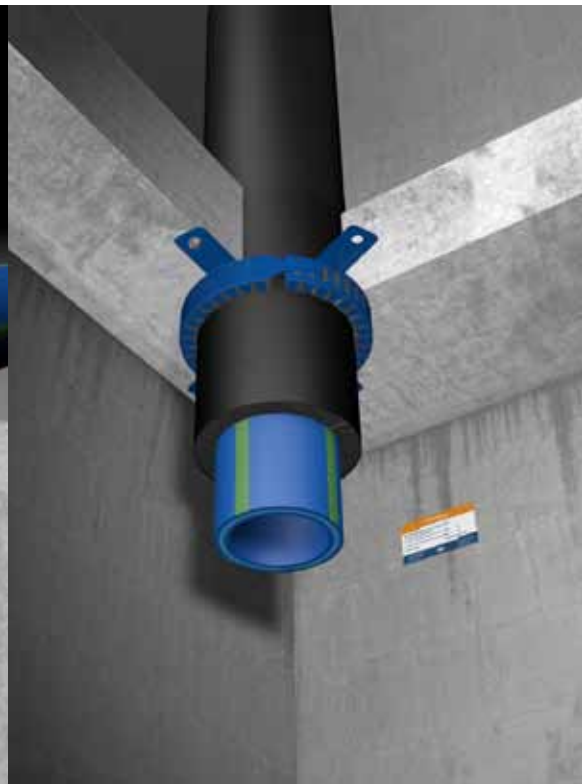
Abmessungen

Rohr-AD d (mm)	AD ca. b (mm)	Tiefe ca. c (mm)	xxx für Artikel-nummern*
1 - 34	43	30	032
35 - 42	56		040
43 - 52	70		050
53 - 65	85		063
66 - 77	99		075
78 - 92	117		090
93 - 112	141		110
113 - 125	154	50	125
126 - 140	178		140
141 - 160	200		160
161 - 180	228		180
181 - 200	253		200
201 - 225	307	100	225
226 - 250	336		250
251 - 280	370		280
231 - 315	410		315



*** Artikelnummer: 3 22 1 xxx 000 00**

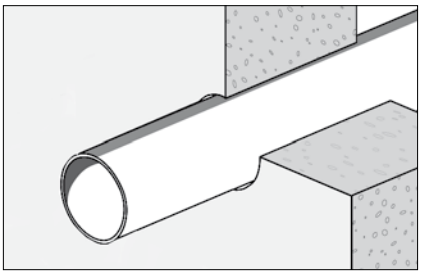




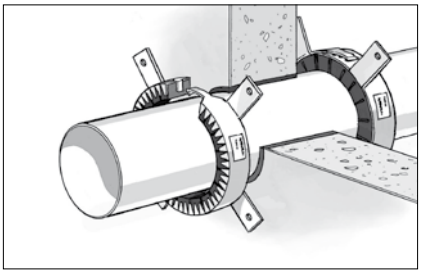
Doyma GmbH u. Co

CURAFLAM® MANSCHETTE XS^{PRO} EINBAUBEISPIELE

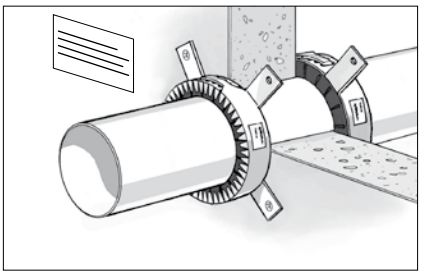
Massivwand



Ggf. Medienrohr mit einer handelsüblichen bis zu 5 mm dicken Schallschutz-Folie umwickeln. Restöffnung verschließen.

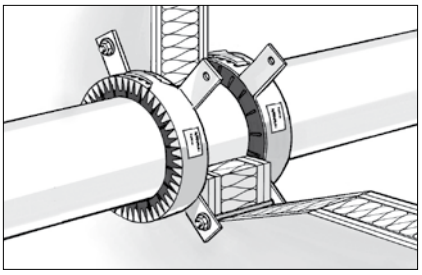


Manschette um das Rohr legen und mittels Verschlussbügel verschließen. Bohrungen und Dübel passend zu den Befestigunglaschen setzen.



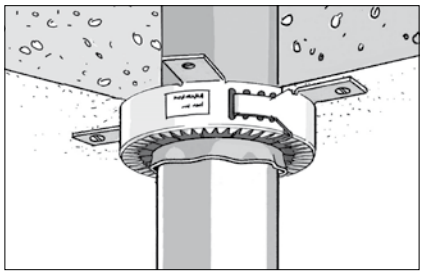
Manschette mit beiliegendem Befestigungsset mit der Decke/Wand verschrauben. Das Hinweisschild beschriften und dauerhaft neben der Manschette befestigen.

Leichte Trennwand

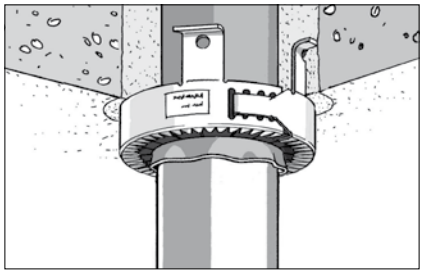


In Leichten Trennwänden (LTW) sind die Manschetten mit durchgezogenen Gewindestangen (M 8) gegenüberliegend zu befestigen.

Decke

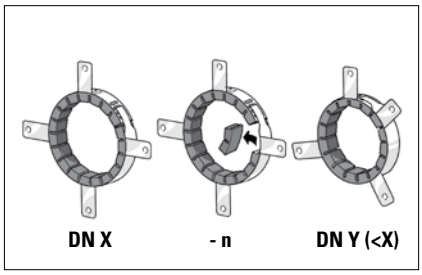


Es darf eine handelsübliche Schallschutz-Folie (Material PE, bis 5 mm Dicke) unter der Manschette durchgezogen werden.



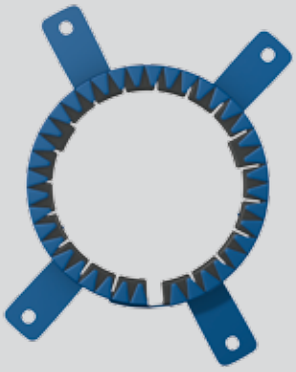
Die Laschen der Manschette dürfen je nach Rohrart in Massivdecken komplett eingemörtelt werden. Sie müssen dann nach außen umgeknickt werden (siehe Zulassung).

Besondere Möglichkeiten



Der Manschetten-Durchmesser kann um eine DN-Stufe verkleinert werden. Die entsprechende Anzahl der Segmente (siehe Tabelle) ist auf der Seite herauszubrechen, an der sich der Verschlussbügel befindet.
Den Verschlussbügel anschließend in eine engere Arretierungsöffnung einhaken.

DN X (Ausgangs-Ø)	**n** Anzahl der herauszubrechenden Segmente	**DN Y** (kleiner Ø)
DN 32	---	---
DN 40	4	DN 32
DN 50	3	DN 40
DN 63	4	DN 50
DN 75	3	DN 63
DN 90	3	DN 75
DN 110	3	DN 90
DN 125	2	DN 110
DN 140	4	DN 125
DN 160	3	DN 140
DN 180	3	DN 160
DN 200	4	DN 180



Verpackungseinheit
1 Curaflam® Manschette XS^{Pro}
1 Brandschutz-Schild
1 Befestigungs-Set
1 Schallschutz-Folie
Einbauanleitung

Artikelnummer: 3 22 1 xxx 000 00
xxx siehe Tabelle auf linker Seite.

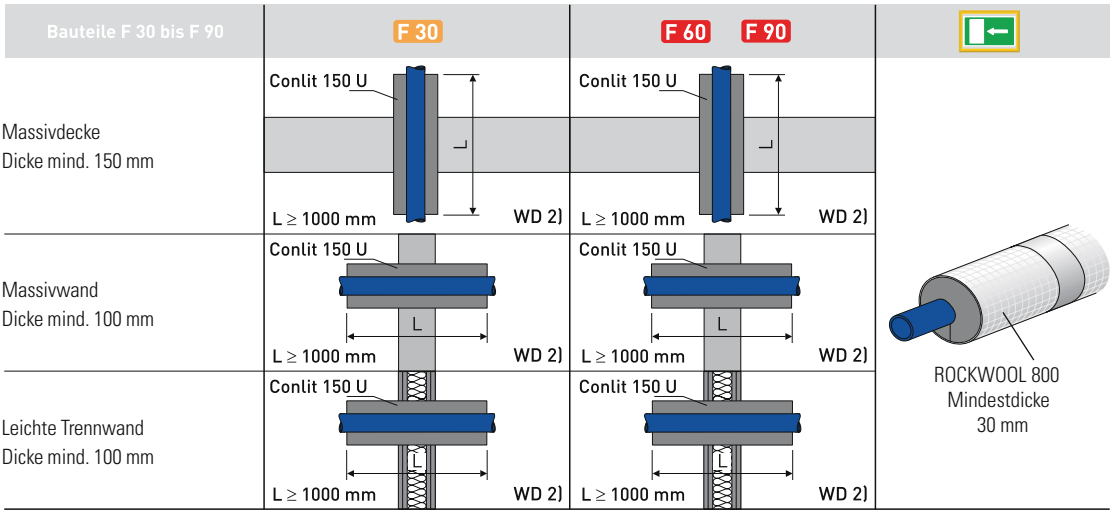
Detaillierte Informationen bzgl. der Anwendungsbereiche und Bestimmungen der Ausführung entnehmen Sie bitte der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ) bzw. der ETA.

Deutsche Rockwool Mineralwoll GmbH & Co. OHG

R 30- BIS R 90- ROHRDURCHFÜHRUNGEN FÜR DIE aquatherm blue pipe INSTALLATIONS-SYSTEME MIT NICHTBRENNBAREN MEDIEN, Z. B. HEIZUNG, KÄLTE

Werkstoff: PP-R
Produktname:

aquatherm blue pipe
SDR 7,4 MF
SDR 11MF
SDR 7,4 MF UV
SDR 11 MF UV
SDR 7,4 MF OT
SDR 11 MF OT
SDR 11 S



Ausführungsvariante entsprechend ROCKWOOL ab PP-3726/4140-MPA BS

aquatherm blue pipe	Rohrdimension	Conlit 150 U			ROCKWOOL 800 1) 2) 3)		
	Abmessung	Typ 3)	Dämmdicke 4) s (mm)	Kernbohrung Dk (mm)	EnEV 100 % Warm, Typ	EnEV 50% Warm, Typ	DIN 1988 Kalt Typ 3)
	20	20/20	20,0	60	22/20	22/20	22/20
	25	25/17,5	17,5	60	28/20	28/20	28/20
	32	32/24	24,0	80	35/30	35/20	35/20
	40	40/20	20,0	80	42/40	42/20	42/20
	50	50/25	25,0	100	54/40	54/30	54/30
	63	63/33,5	33,5	130	64/50	64/30	64/30
	75	75/52,5	52,5	180	76/70	76/40	76/30
	90	90/65	65,0	220	102/80	102/40	102/30
	110	110/70	70,0	250	114/100	114/50	114/30

Hinweise/Besondere Einbaubedingungen

1) In einzelnen Fällen ist die lieferbare Mindest -Dämmdicke angegeben
2) Als weiterführende Dämmung kann die Dämmschale ROCKWOOL 800 verwendet werden
3) Bei kaltgehenden Leitungen muss nach DIN 1988-200 eine Dampfbremse vorhanden sein, deshalb ausschließlich Brandschutzrohrschale Conlit 150 U/Dämmschale ROCKWOOL 800 verwenden
4) Dämmdicke nach EnEV 50 % sowie nach DIN 1988-200 passend zu dem Kernbohrungsdurchmesser Dk

Alle Randbedingungen der angegebenen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse (abP) müssen berücksichtigt werden.

BRANDLAST

Die zur Brandlastbestimmung innerhalb eines Brandabschnittes notwendigen Werte ergeben sich aus der Summe aller in diesem Bereich befindlichen brennbaren Materialien.

Der rechnerische Nachweis über die im Brandfall entstehende Verbrennungswärme V [kWh/m] eines Brandabschnitts ist dimensions- und werkstoffabhängig.

Berechnungsgrundlage aquatherm PP-R-Rohrleitungen aus PP-R ist der untere Heizwert H_U = 12,2 kWh/kg (gemäß DIN V 18230 T1) sowie die Werkstoffmasse m_{Rohr} [kg/m].

Bei den aquatherm Faserverbundrohren werden zusätzlich die integrierten Schichten aus Fasern berücksichtigt.

Je nach Berechnungsverfahren wird die Brandlast unter Berücksichtigung des Abbrandfaktors errechnet. Dieser als m_{Faktor} bezeichnete Wert beträgt bei Polypropylen 0,8.

Verbrennungswerte V [kWh/m] von aquatherm blue pipe Rohrleitungen

Dimension mm	aquatherm blue pipe SDR 7,4 MF/OT	aquatherm blue pipe SDR 11 MF/OT	aquatherm blue pipe SDR 17,6 MF
20	1,76	-	-
25	2,74	-	-
32	4,39	3,14	-
40	-	4,83	-
50	-	7,48	-
63	-	11,82	-
75	-	16,48	-
90	-	23,86	-
110	-	35,33	-
125	-	45,83	30,03
160	-	74,88	48,53
200	-	116,64	75,68
250	-	181,42	117,64
315	-	285,82	186,32
355	-	362,93	236,07
400	-	460,78	299,73
450	-	583,21	378,64
500	-	-	468,24
560	-	-	584,88
630	-	-	740,59

ERFÜLLUNG DER SYSTEMNORMEN

Zahlreiche national und international neutrale Behörden und Institutionen bestätigen den hohen aquatherm Qualitätsstandard:

QUALITÄTSMANAGEMENT

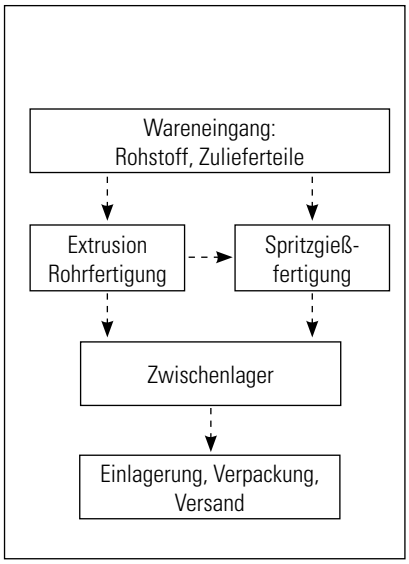
EIGENÜBERWACHUNG
SYSTEMÜBERWACHUNG

WARENEINGANGSKONTROLLE

ZWISCHENPRÜFUNGEN
PROZESSÜBERWACHUNGEN

ENDPRÜFUNGEN

MASSKONTROLLE
OBERFLÄCHENBESCHAFFENHEIT
SCHMELZINDEXPRÜFUNG
SCHLAGBIEGEVERSUCH
VERÄNDERUNG NACH WÄRMEBE-
HANDLUNG
HOMOGENITÄT
HYGIENISCHE UND TOXIKOLOGISCHE
PRÜFUNG



Neben der permanenten hauseigenen Qualitätssicherung erfolgt eine Fremdüberwachung durch z.B. SKZ, KIWA, SAI, TGM, Hygieneinstitut.

SYSTEMÜBERWACHUNG

Die Herstellung eines güteüberwachten Rohrleitungssystems bedingt die Überwachung, Steuerung und Kontrolle sämtlicher anfallenden Arbeitsgänge. Zudem müssen Ergebnisse und Vorgänge dokumentiert werden.

Dies erfordert im Einzelnen:

Wareneingangskontrollen
Prozessüberwachungen
Zwischenprüfungen
Endkontrollen

Aus den zuständigen Regelwerken für die Güteüberwachung von Sanitärrohrleitungssystemen,

DIN - Richtlinien,
DVGW - Arbeitsblättern und

den Überwachungsbestimmungen des Süddeutschen Kunststoff-Zentrums, leiten sich die Mindestanforderungen der Eigenüberwachung ab, deren Einhaltung durch neutrale Prüfinstitute im Rahmen der Fremdüberwachung kontrolliert wird.

Somit erfolgt die Systemüberwachung sowohl durch interne als auch durch externe Prüf- und Kontrollstellen.

Darüber hinaus verfügt die Firma aquatherm, als Marktführer und Pionier in der Produktion von Polypropylen - Rohrleitungssystemen, über langjährige und fundierte Erfahrung in der Extrusions- und Spritzgießtechnik.

Das gesammelte Expertenwissen spiegelt sich in zahlreichen Werksnormen und internen Prüf- und Verfahrensanweisungen wider.

Diese finden strengste Beachtung, was durch den gleichbleibend hohen Qualitätsstandard unserer Produkte bestätigt wird.

EIGENÜBERWACHUNG

Qualifizierte Mitarbeiter und ein modern eingerichtetes Labor gewährleisten die einwandfreie Durchführung sämtlicher Prüf- und Überwachungsanforderungen.

Dies sind:

Prüfmittelüberwachung
Prozess- und Fertigungskontrolle
Wareneingangskontrolle
Zwischenprüfungen
Endkontrolle

Über sämtliche, die Eigenüberwachung betreffende Prüfungen werden lückenlose Aufzeichnungen geführt.

EIGENÜBERWACHUNG

Wareneingangskontrollen

Alle eingehenden Waren werden der Eingangskontrolle unterzogen, die die Eignung der Roh- und Hilfsstoffe für die Weiterverarbeitung feststellt.

Waren, die nicht freigegeben worden sind, dürfen weder eingelagert noch zur Weiterverarbeitung oder Montage verwendet werden.

Zwischenprüfung

Vor Beginn und während der Fertigung und Montage werden die laut Prüfplan vorgegebenen Prüfungen durchgeführt.

Bei Produktionsbeginn werden die qualitätsrelevanten Einstelldaten der Maschinen sowie Rohr- oder Formteilprobestücke an die Qualitätssicherung übergeben.

Im Labor wird umgehend geprüft, ob die

- Oberflächenbeschaffenheit
- Maßhaltigkeit der Probeelemente
- Einstelldaten der Extrusions- und Spritzgießmaschinen

den aus früheren Versuchen ermittelten Spezifikationen für eine optimale Produktion entsprechen.
Erst wenn optimale Qualtiät vorliegt, erfolgt die Freigabe der Produktion. Diese Prüfungen werden täglich zu Beginn jeder Serienproduktion durchgeführt, um einwandfreie Qualität zu gewährleisten.

Prozessüberwachung

Ein Beispiel für die umfangreichen Prozessüberwachungen ist u. a. die Ultraschall - Messung und Prozessdaten-Erfassung in der Extrusion. Diese Messeinrichtungen ermöglichen die Kontrolle und Einhaltung der Maßvorgaben bereits während des Herstellungsprozesses.

Werden vorgegebene Toleranzwerte über- oder unterschritten, meldet das Ultraschallgerät diese Abweichung automatisch an die Sortieranlage der Extrusionsstraße. Somit kann nur einwandfreie Qualität verpackt und eingelagert werden. Darüber hinaus werden die ermittelten Daten und Prozessparameter im Detail analysiert, was zusätzlich die Qualitätssicherung unterstützt.

Endkontrollen

Nach Fertigstellung der Produkte werden alle laut Prüfplan vorgegebenen Endkontrollen durchgeführt. Nur wenn nachweislich alle geforderten Prüfungen vollständig dokumentiert vorliegen und die Ergebnisse optimaler Systemtechnik - Qualität entsprechen, werden die gefertigten Produkte dem Fertigwarenlager zugeführt.

Die Prüfungen werden sowohl zur Qualitätsüberwachung der laufenden Produktion als auch zur Bauartprüfung angewendet.

Dadurch werden konstruktive und fertigungstechnische Schwachstellen entdeckt und nachhaltig beseitigt.

Aus folgende Prüfverfahren setzt sich die Endkontrolle letztendlich zusammen:

- Maßkontrolle
- Oberflächenbeschaffenheit
- Schmelzindexmessung
- Schlagbiegeversuch
- Veränderung nach Wärmebehandlung
- Homogenität des Werkstoffes
- Zeitstandinnendruck - Verhalten

Zusätzlich zu den vorgenannten Prüfungen werden im eigenen Sensorik - Labor regelmäßig Hygieneprüfungen gemäß KTW / DVGW - Richtlinien durchgeführt.

FREMDÜBERWACHUNG

Die Fremdüberwachungen betreffen Prüfungen im festgelegten Umfang und in festgelegten Zeitabständen. Die jeweiligen Überwachungsinstitutionen bestimmen zugelassene Prüfstellen, die für die Durchführung dieser Prüfungen verantwortlich zeichnen.

Neben externen Tests der Erzeugnisse umfasst die Fremdüberwachung

a) die Prüfung der vorgeschriebenen Eigenüberwachung des Herstellers,

b) die Überprüfung der gerätetechnischen Voraussetzungen und

c) die hygienische und toxikologische Prüfung.

Die Resultate der Überwachungsbesuche und die Ergebnisse der extern durchgeführten Prüfungen an entnommenen Rohr- und Formteilen werden der Firma aquatherm in Prüfzeugnissen bescheinigt.

Die Fremdüberwachung der aquatherm-Rohrleitungssysteme erfolgt in Deutschland sowohl durch das Süddeutsche Kunststoffzentrum Würzburg (SKZ) als auch durch das Hygieneinstitut Gelsenkirchen.

Beide Institute sind u. a. durch den Deutschen Verein des Gas und Wasserwesens (DVGW) als Prüfstelle autorisiert.

Die Fremdüberwachung für die durch das Ausland erteilten Zulassungen werden in ähnlicher Weise durchgeführt.

Einlagerung / Verpackung / Versand

Nach Prüfung und erfolgter Freigabe werden die Produkte in geeigneten Räumen eingelagert.

In internen Anweisungen sind die Methoden der Verpackung, Einlagerung und Entnahme bis hin zum Versand der Erzeugnisse geregelt.

ZULÄSSIGE BETRIEBSÜBERDRÜCKE

für Heizungsanlagen oder geschlossene Systeme unter Berücksichtigung der zeitlichen Einsatzperioden - keine Trinkwasseranlagen

Heizperiode	Temperatur	Betriebsjahre	aquatherm blue pipe SDR 11 MF, OT, S	aquatherm blue pipe SDR 17,6 MF
			Zulässiger Betriebsüberdruck in bar	
Dauertemperatur 70 °C einschl. 30 Tage pro Jahr	75 °C	5	9,38	5,38
		10	9,08	5,21
		25	7,82	4,48
		45	6,77	3,89
	80 °C	5	8,88	5,09
		10	8,46	4,86
		25	7,38	4,24
		42,5	6,49	3,72
	85 °C	5	8,17	4,69
		10	7,82	4,49
		25	6,70	3,85
		37,5	6,07	3,49
	90 °C	5	7,50	4,30
		10	7,19	4,13
		25	5,85	3,36
		35	5,39	3,09
Dauertemperatur 70 °C einschl. 60 Tage pro Jahr	75 °C	5	9,26	5,31
		10	8,90	5,11
		25	7,62	4,37
		45	6,60	3,79
	80 °C	5	8,61	4,94
		10	8,24	4,73
		25	6,93	3,98
		40	6,18	3,55
	85 °C	5	7,91	4,54
		10	7,56	4,34
		25	6,05	3,47
		35	5,57	3,20
	90 °C	5	7,25	4,16
		10	6,40	3,67
		25	5,12	2,94
		30	4,90	2,81
Dauertemperatur 70 °C einschl. 90 Tage pro Jahr	75 °C	5	9,17	5,26
		10	8,79	5,04
		25	7,45	4,27
		45	6,45	3,70
	80 °C	5	8,46	4,85
		10	8,11	4,65
		25	6,60	3,78
		37,5	5,98	3,43
	85 °C	5	7,76	4,45
		10	7,03	4,04
		25	5,63	3,23
		32,5	5,28	3,03
	90 °C	5	6,96	3,99
		10	5,88	3,37
		25	4,70	2,70

* **SDR =** Standard Dimension Ratio (Durchmesser - / Wanddicken-Verhältnis)
SDR = 2 x S + 1 ≈ d / s (S = Rohrserienzahl aus ISO 4065)

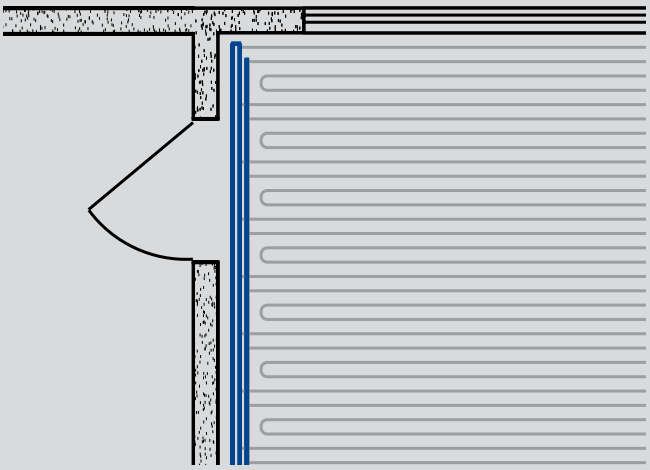
ZULÄSSIGE BETRIEBSÜBERDRÜCKE

für allgemeine Druckrohranwendungen im Permanentbetrieb außerhalb der dargestellten Einsatzbereiche in der Tabelle links

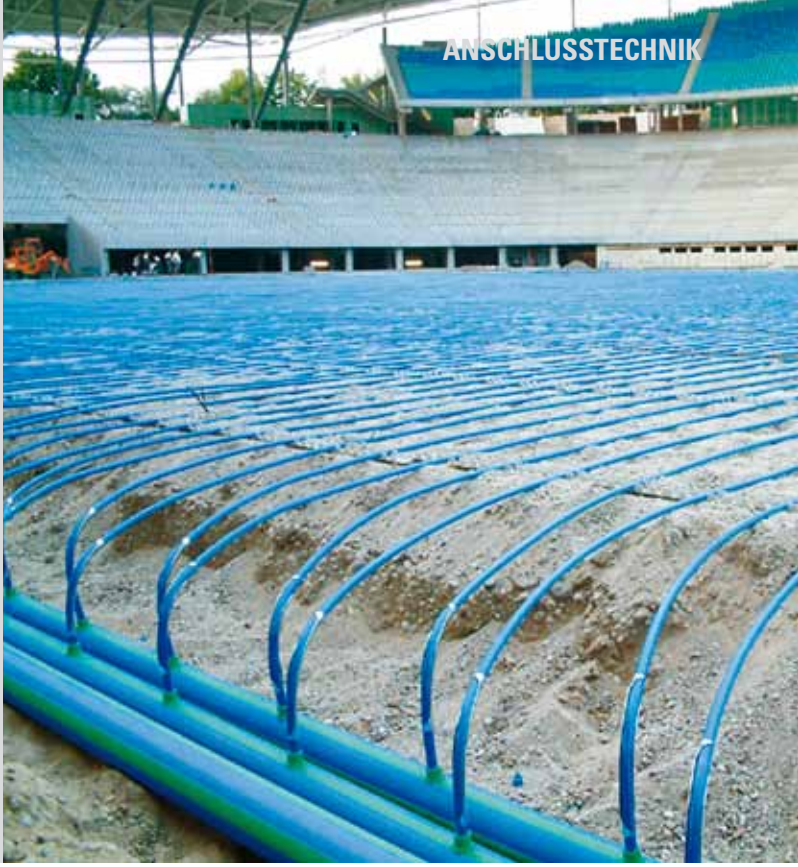
Temperatur	Betriebsjahre	aquatherm blue pipe SDR 17,6 MF	aquatherm blue pipe SDR 11 MF & MF OT
		Zulässiger Betriebsüberdruck in bar	
-20 °C bis 5 °C	1	10,9	23,8
	5	10,3	22,3
	10	10,0	21,7
	25	9,6	21,0
	50	9,4	20,4
	100	9,1	19,9
10 °C	1	12,8	27,8
	5	12,0	26,2
	10	11,7	25,6
	25	11,4	24,7
	50	11,1	24,1
	100	10,8	23,5
15 °C	1	11,8	25,7
	5	11,1	24,2
	10	10,8	23,6
	25	10,5	22,8
	50	10,2	22,2
	100	9,9	21,6
20 °C	1	10,9	23,8
	5	10,3	22,3
	10	10,0	21,7
	25	9,6	21,0
	50	9,4	20,4
	100	9,1	19,9
30 °C	1	9,3	20,2
	5	8,7	18,9
	10	8,5	18,4
	25	8,2	17,8
	50	7,9	17,3
	100	7,7	16,8
40 °C	1	7,9	17,2
	5	7,4	16,0
	10	7,2	15,6
	25	6,9	15,0
	50	6,7	14,6
	100	6,5	14,1
50 °C	1	6,7	14,5
	5	6,2	13,5
	10	6,0	13,1
	25	5,8	12,6
	50	5,6	12,2
	100	5,5	11,9
60 °C	1	5,6	12,2
	5	5,2	11,4
	10	5,1	11,0
	25	4,9	10,6
	50	4,7	10,3
70 °C	1	4,7	10,3
	5	4,4	9,6
	10	4,2	9,2
	25	3,7	8,0
	50	3,1	6,8
75 °C	1	4,3	9,4
	5	4,0	8,7
	10	3,7	8,0
	25	3,0	6,4
	50	2,5	5,4
80 °C	1	4,0	8,6
	5	3,5	7,7
	10	3,0	6,5
	25	2,4	5,2
90 °C	1	3,3	7,2
	5	2,3	5,1
	10	2,0	4,3

SDR = Standard Dimension Ratio (Durchmesser-/Wanddickenverhältnis)
MF = Mehrschichtiger Rohraufbau - Faserverstärkt

Für Fittings aus stumpfgeschweißten Rohrsegmenten gilt ein Verschwächungsbeiwert von 0,75 (Reduzierung der Tabellenwerte um 25%).



Rohrführungsplan mit Einschweißsattel



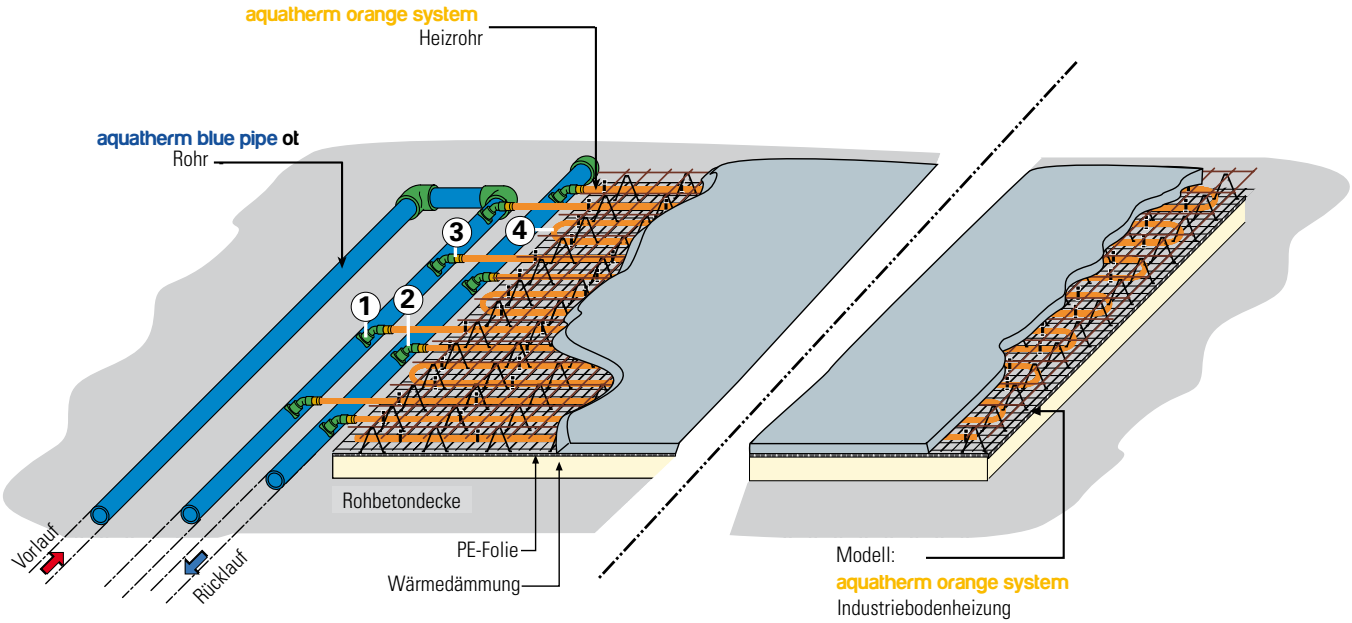
TICHELMANN-PRINZIP

Die von aquatherm entwickelte Einschweißsatteltechnik ermöglicht den Anschluss der Heizrohre an ein durchgehendes Verteilerrohr im „Tichelmann-Prinzip". Diese Technik wird für Schwingböden mit elastischer Konstruktion (Einfach- bzw. Doppelholzschwingboden) und für Industriebodenheizungen verwendet.

Bei der Tichelmanntechnik besitzen alle Heizkreise die gleiche Heizrohrlänge. Daher sichert die Rohrführung bei sämtlichen Heizkreisen den gleichen Druckverlust. Ein hydraulischer Abgleich der Heizkreise ist somit nicht erforderlich.

Ausführung

Bei dieser Anschlusstechnik werden die Verteilerrohre aus aquatherm blue pipe-Faserverbundrohr ot und Einschweißsätteln hergestellt. Der Abstand der Sättel wird durch den Verlegeabstand der Heizrohre bestimmt. Zum Anschluss der diffusionsdichten Heizrohre werden aquatherm grey pipe-Übergangsadapter verwendet. Diese ermöglichen eine optimale Verbindung der aquatherm blue pipe-Faserverbundrohre ot mit den aquatherm orange system-Heizungsrohren.



1. aquatherm green pipe-Einschweißsattel
2. aquatherm green pipe-Winkel 45°
3. aquatherm grey pipe-Übergangsadapter
4. Heizrohr

FREIFLÄCHEN- UND RASENHEIZUNG

Um ein Spielfeld mit Natur- oder Kunstrasen eis- und schneefrei zu halten, bietet aquatherm ein System an, mit dem eine Rasenheizung auf technisch höchstem Niveau auch unter ökologischen Gesichtspunkten wirtschaftlich betrieben werden kann.

Möglich wird dies auch bei anderen Freiflächen durch die optimale Kombination von aquatherm green pipe und aquatherm blue pipe-Komponenten.

EISFLÄCHENKÜHLUNG

Aufgrund der hohen Anforderungen, die speziell aus professionell genutzten Eissportflächen hervorgehen, hat aquatherm ein spezielles Eisflächenkühlsystem entwickelt.

Die Verteilerrohre sowie die Verteileranschlussrohre werden aus korrosionsresistenten Kunststoffrohren hergestellt und im Tichelmann-Prinzip angeschlossen. Zur Herstellung der Verteilerabgänge kommt die von aquatherm entwickelte zeitsparende Einschweißsatteltechnik zur Anwendung.

INDUSTRIEBODENHEIZUNG

Einsatzbereiche

- Produktionshallen
- Werkstätten
- Lagerhallen
- Logistikzentren
- Wartungshallen
- Messehallen
- Ausstellungshallen
- Markthallen
- Verkaufshallen
- Kühllagerhallen mit Unterfrierschutzheizung

Industriehallen werden von Bauherren und Architekten so geplant, dass möglichst das gesamte Raumvolumen genutzt wird. TGA-Installationen dürfen die Arbeitsvorgänge nicht behindern. Mit bauteilintegrierten Flächenheizsystemen wird die gesamte Raumfläche dem Nutzer verfügbar, dadurch entsteht absolute Raumfreiheit und optimale Hallenausnutzung.
Eine Industrieflächenheizung bietet ein gleichmäßiges Temperaturprofil, geringe Luftgeschwindigkeiten, hat keine Wartungskosten, arbeitet mit niedrigsten Temperaturen und zeichnet sich durch eine schnelle Amortisation aus.
Die Lebensdauer der Rohre entspricht der Lebensdauer des Gebäudes!

Energieeffizienz
Je näher die vorherrschenden Anlagen- bzw. Betriebstemperaturen der Raumtemperatur kommen, desto höher ist die Energieeffizienz. Für den Betrieb von Wärmepumpen sowie die Nutzung von Abwärme sind große Übertragungsflächen erforderlich, um mit niedrigen Vorlauftemperaturen arbeiten zu können. Nur die Industrieflächenheizung erfüllt diese Anforderungen.

Wärmedämmschichten
Wärmedämmungen bei Industrieflächenheizungen werden in der Regel unter der Betonplatte als Perimeterdämmung (also gegen Erdreich) verlegt.
Je nach statischer Belastung wird zwischen Extruderschaum oder Schaumglasplatten gewählt. Das Dämmmaterial für die Perimeterdämmung muss feuchtigkeitsunempfindlich und für die auftretenden Belastungen geeignet sein.
Bei der Berechnung des U-Wert dürfen nach DIN 4108 nur Schichten bis zur Bauwerksabdichtung eingerechnet werden. Nur bei Vorlage einer bauaufsichtlichen Zulassung für den gewählten Baustoff ist der Dämmwert der Perimeterdämmung in die Berechnung des U-Wertes für den Gesamtaufbau mit einzubeziehen.

Bauarten von Bodenplatten
In folgenden Betonarten können Heizrohre integriert werden:

- Stahlbeton mit Unterbewehrung
- Stahlbeton mit Unter- und Oberbewehrung
- Stahlfaserbeton ohne Bewehrungsmatten

Oberflächenbehandlungen (wie z.B. bei Vakuumbeton) sind problemlos möglich.

Konstruktionsarten von Industrieflächenheizungen gemäß der Rohrbefestigung

Variante A: Mattenbewehrter Stahlbeton, Befestigung der Heizrohre mittels Federschiene auf der Unterbewehrung
Variante B: Mattenbewehrter Stahlbeton, Befestigung der Heizrohre mittels Klemmbinder an der Unterbewehrung
Variante C: Stahlfaserbeton, Befestigung der Heizrohre mittels Federschiene auf der Folie

Auch Industrieflächenheizungen müssen einer Dichtheitsprüfung unterzogen werden. Die Druckprobe erfolgt unmittelbar vor dem Betoniervorgang. Der Prüfdruck der Wasserdruckprobe beträgt mindestens 4 bar und nicht mehr als 6 bar. Dieser Druck muss während der Betoneinbringung aufrecht erhalten bleiben.
Die Dichtheitsprüfung ist zu dokumentieren. Das Protokoll dient als Bestätigung gegenüber dem Architekten bzw. Bauherrn.

Betonierarbeiten
Der Beton wird in fertiggemischter Konsistenz über Transportschläuche eingebracht, verteilt, auf Höhe nivelliert und verdichtet.

Funktionsheizen
Auch Industrieflächenheizungen sind nach der Beton- und Verschleißschichteinbringung aufzuheizen (Funktionsheizen). Der frühestmögliche Heizbeginn ist abhängig von der Qualität und Dicke des Beton, und ist mit dem Betonverleger/Statiker abzustimmen. Die Liegezeit beträgt in der Regel 28 Tage. Das Funktionsheizen ist lediglich eine Funktionsprüfung gemäß VOB DIN 18380 und ist kein „Belegreifheizen".

HEIZUNGS- UND KLIMAANLAGEN

Das aquatherm blue pipe Rohrleitungssystem ist speziell für den Bereich Klima- und Heizungsanlagen entwickelt worden. Geringere Wandstärken ermöglichen größere Durchflusswerte. Zudem besitzt dieses Produkt eine hochwärmestabilisierte Einstellung.

SCHIFFBAU

Korrosionsresistenz gegenüber aggressiven Medien und Seewasser mit niedrigen ph-Werten machen aquatherm blue pipe zum idealen Rohrleitungssystem im Schiffsbau.

Ein großer Vorteil der salzwasserresistenten Rohrleitungssysteme ist die leichte und schnelle Verarbeitung, sowie einfach auszuführenden Reparaturarbeiten, auch auf See.

ABS EUROPE LTD.
Germanischer Lloyd
BUREAU VERITAS Marine Division
Lloyd's Register TYPE APPROVED
DNV

DRUCKLUFT

Das aquatherm blue pipe-Rohrleitungssystem ist auch für den Einsatz von industriellen Druckluftanlagen geeignet. Ob für den Innen-, Außen-, oder sogar im erdverlegten Bereich können unsere blue pipe-Rohre für das Medium Druckluft eingesetzt werden. Das geringere Gewicht im Vergleich zu metallischen Rohren ist ein Vorteil bei z.B. Druckluft-Rohrnetzmontagen unter Hallendächern mit großen Höhen.

Desweiteren ist der Werkstoff PP-R auch widerstandsfähig gegen nicht aufbereitete ölhaltige Druckluft.

SCHWIMMBAD

Nur einwandfreies Wasser garantiert dem Schwimmbadbetreiber die Sicherheit seinen Gästen auf Dauer ein uneingeschränktes Badevergnügen zu bieten und nur eine funktionierende Heizung gibt ihm die Gewähr eines reibungslosen, verlustarmen Betriebes, möglichst 52 Wochen im Jahr.

Die Rohrleitungssysteme aus dem Hause aquatherm bieten sowohl im Bereich Wassermanagement als auch in der dazugehörigen Heizungstechnologie eine komplette und zuverlässige Rundumversorgung auf dem Fundament einer mehr als 40-jährigen Erfahrung.

LANDWIRTSCHAFT

Im landwirtschaftlichen Sektor sind die Einsatzmöglichkeiten des aquatherm blue pipe-Systems vielfältig. Es kann nicht nur für die Klimatisierung von Viehställen eingesetzt werden, sondern auch für den Transport von Desinfektionsmitteln bei der professionellen Stallreinigung, um die Hygiene und Gesundheit der Nutztiere und damit z.B. der Milchqualität zu verbessern.

Weiterhin bietet sich das System für die Feld- und Grünanlagenbewässerung oder den Transport von Düngemitteln im Garten- und Landschaftsbau an.

SPEZIALANWENDUNGEN
BEISPIEL: SKISPRUNGSCHANZE

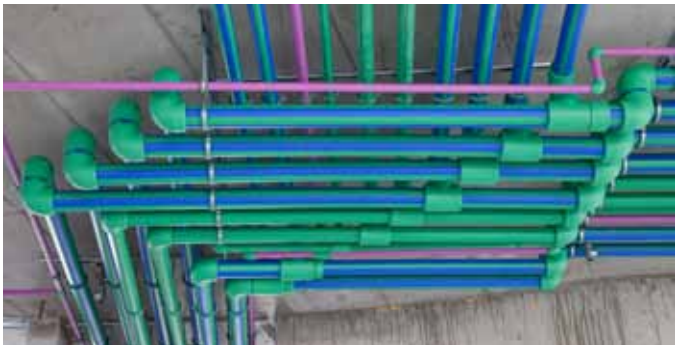
Um den Zustand der Spur auf dem so genannten Schanzenanlauf einer Skisprungschanze auch bei wechselnden Witterungsverhältnissen und somit Chancengleichheit bei der Anlaufgeschwindigkeit zu sichern, werden unmittelbar unter der Anlaufspur aqautherm-Kühlregister eingebracht.
Diesen wird durch aquatherm blue pipe-Rohre ein Glykol-Wassergemisch zugeleitet - so wird die Spur gleichmäßig und konstant gekühlt.

Die Skisprungschanze ist nur ein Beispiel für die vielfältigen speziellen Einsatzmöglichkeiten des aquatherm blue pipe-Systems.

aquatherm blue pipe

Flanschverbindungen und Übergangsverschraubungen ermöglichen den Anschluss aller Elemente in der Versorgungszentrale und weiterhin auf der Etage.

Die Steig- und Verteilungsleitungen für die Heizungsversorgung sollten in aquatherm blue pipe-Verbundrohren geplant und ausgeführt werden.



Auch im Heizungssektor für Kleinanlagen erfolgt der Anschluss von Fußbodenheizungssystemen oder die Installation von Heizkörper-Ringleitungen bis hin zum Hahnblock mit aquatherm blue pipe.

TEIL A: WERKZEUGE UND ZUBEHÖR

Zur fach- und sachgerechten Verarbeitung der aquatherm PP-R Mediumrohre stehen folgende Werkzeuge zur Verfügung, mit denen die isolierten Rohre und Formteile im Muffen- bzw. Stumpfschweißverfahren miteinander verbunden werden.

WICHTIG!

Es dürfen nur original aquatherm-Schweißgeräte und -werkzeuge, bzw. durch aquatherm freigegebene Geräte und Werkzeuge, verwendet werden.

1. aquatherm - Handschweißgerät (800 W)
   ohne Schweißwerkzeuge (Art.-Nr. 50337)
   Für Mediumrohre der Dimensionen 16-63 mm

2. aquatherm - Handschweißgerät (1400 W)
   ohne Schweißwerkzeuge (Art.-Nr. 50341)
   Für Mediumrohre der Dimensionen 50-125 mm

3. aquatherm - Schweißwerkzeuge
   für Handschweißgeräte

Art.-Nr. 50208	20 mm
Art.-Nr. 50210	25 mm
Art.-Nr. 50212	32 mm
Art.-Nr. 50214	40 mm
Art.-Nr. 50216	50 mm
Art.-Nr. 50218	63 mm
Art.-Nr. 50220	75 mm
Art.-Nr. 50222	90 mm
Art.-Nr. 50224	110 mm
Art.-Nr. 50226	125 mm

4. aquatherm - Schweißmaschine (1400 W)
   mit Schweißwerkzeugen 50-125 mm (Art.-Nr. 50148)
   Für Mediumrohre der Dimensionen 50-125 mm

5. aquatherm - Stumpfschweißmaschinen
   Für Mediumrohre der Dimensionen 160-630 mm

6. aquatherm - elektrische Zugvorrichtung Art.-Nr. 50159
   Für Mediumrohre der Dimensionen 63-125 mm

Handschweißgerät 800 W und Schweißwerkzeuge 16-63 mm

Handschweißgerät 1400 W und Schweißwerkzeuge 50-125 mm

Schweißmaschine 1400 W und Werkzeuge

Stumpfschweißmaschine Typ Light einschließlich Zubehör

Elektrische Zugvorrichtung

TEIL A: MONTAGE DER SCHWEISSWERKZEUGE

1. aquatherm green, blue und lilac pipe werden identisch verarbeitet.

2. Schweißwerkzeuge im kalten Zustand mit der Hand aufschrauben und handfest anziehen.

3. Vor der Fusion von Verteilerblöcken, bei denen zwei Anschlüsse gleichzeitig geschweißt werden, sind die Schweißwerkzeuge in die entsprechenden Löcher des Heizschwerts, wie nebenstehend in Tabelle A und Zeichnung B beschrieben, zu platzieren.

4. Die Schweißwerkzeuge müssen frei von Verunreinigungen sein und vor der Montage auf Sauberkeit geprüft werden. Falls erforderlich sind Heizbuchse und Heizdorn mit einem nicht fasernden, groben Papiertuch und evtl. mit Spiritus zu reinigen.

5. Schweißwerkzeuge immer so montieren, dass die Oberfläche nicht über den Rand des Heizschwerts ragt. Schweißwerkzeuge ab Ø 40 mm sind immer an den hinteren Bohrungen des Heizschwertes zu befestigen.

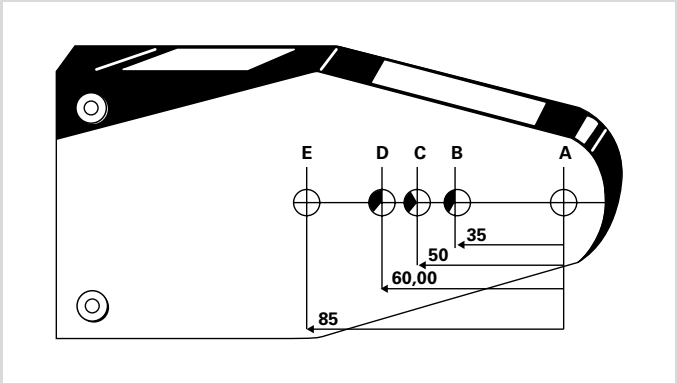
6. Schweißgerät an die Stromversorgung anschließen und kontrollieren, ob die Betriebsleuchte brennt.

   Je nach Umgebungstemperatur dauert das Aufheizen des Schweißschwertes zwischen 10 und 30 Minuten.

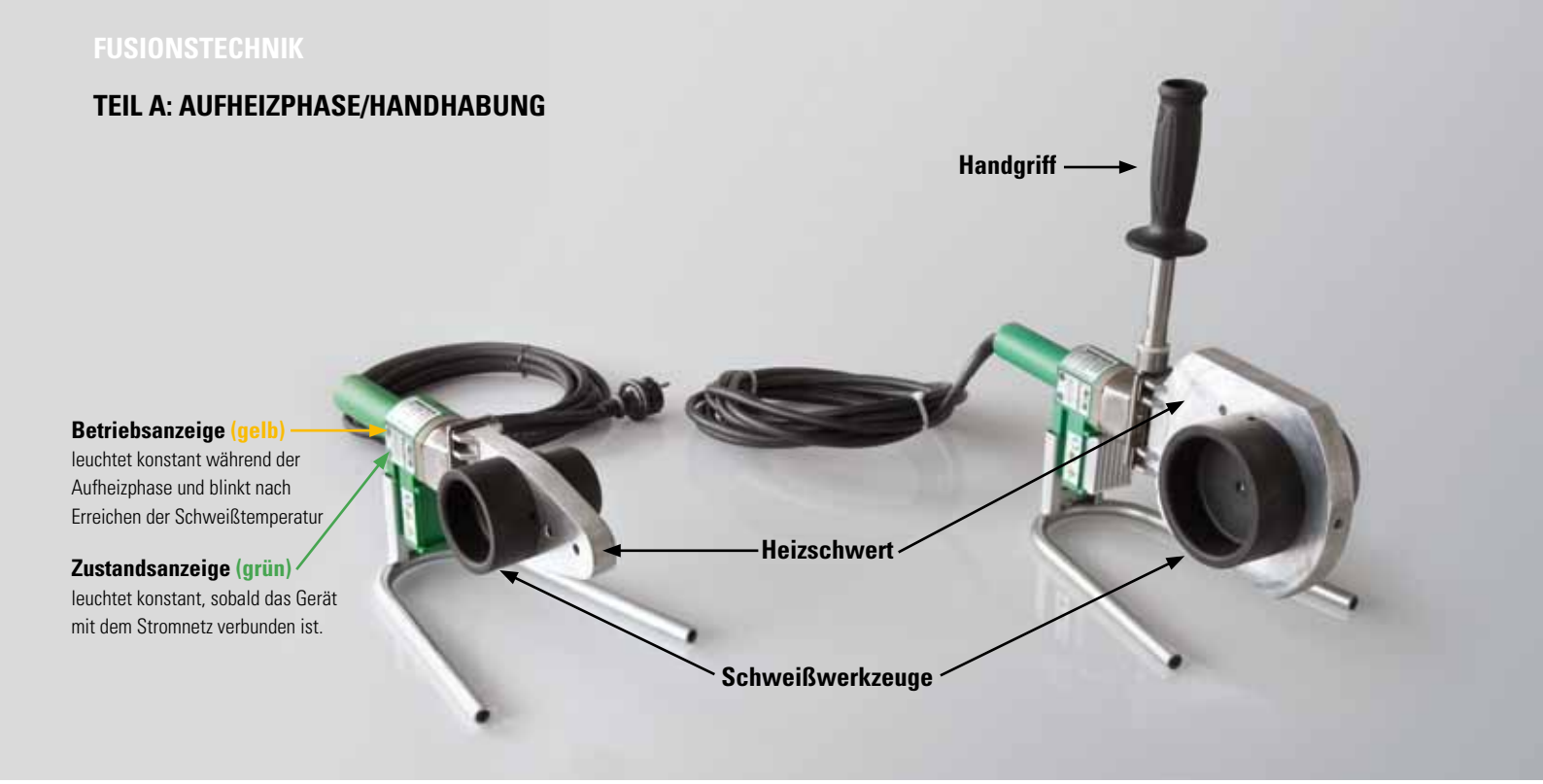
A

Art.-Nr.	Durchgang	Lochplatz	Abgänge	Lochplatz
30115	Ø 25 mm	A + E	Ø 20 mm	A + C
85123	Ø 20 mm	A + B	Ø 16 mm	A + C
85124	Ø 20 mm	A + B	Ø 16 mm	A + C

B



TEIL A: AUFHEIZPHASE/HANDHABUNG


Handgriff
Betriebsanzeige (gelb)
leuchtet konstant während der Aufheizphase und blinkt nach Erreichen der Schweißtemperatur
Zustandsanzeige (grün)
leuchtet konstant, sobald das Gerät mit dem Stromnetz verbunden ist.
Heizschwert
Schweißwerkzeuge

TEIL A: AUFHEIZPHASE/HANDHABUNG

Aufheizphase

7. Während der Aufheizphase ist die Schraube der Schweißwerkzeuge kräftig anzuziehen.

   Dabei ist darauf zu achten, dass die Aufsätze vollflächig am Heizschwert aufliegen. Es dürfen keine Zangen oder andere ungeeignete Werkzeuge verwendet werden, damit die Beschichtung der Schweißwerkzeuge nicht beschädigt wird.

8. Die erforderliche Schweißtemperatur für die Verarbeitung der aquatherm PP-R Systeme beträgt 260 °C.Gemäß DVS - Schweißrichtlinie ist die Schweißtemperatur vor Schweißbeginn am Werkzeug zu kontrollieren.

   Die Temperaturkontrolle erfolgt mit einem schnellanzeigenden Oberflächentemperaturmeßgerät.

   ACHTUNG:

   Erste Schweißung 5 Minuten nach Erreichen der Schweißtemperatur!

Handhabung

9. Bei Werkzeugwechsel an einem aufgeheizten Gerät, ist nach der Aufheizdauer erneut die Kontrolle der Einsatztemperatur an dem neuen Werkzeug erforderlich.

10. Wenn das Gerät, während längerer Pausen, ausgeschaltet wird, muss der Aufheizvorgang (ab Punkt 6) erneut durchgeführt werden.

11. Nach Beendigung der Schweißarbeiten Gerät ausschalten und abkühlen lassen. Das Schweißgerät niemals mit Wasser abkühlen, da sonst die Thermowiderstände zerstört werden.

12. aquatherm- Schweißgeräte und -Schweißwerkzeuge sind vor Verunreinigungen zu schützen. Festgebrannte Partikel können zu einer fehlerhaften Fusion führen.

Die Werkzeuge können mit aquatherm- Reinigungstüchern, Art.-Nr. 50193 gereinigt werden. Die Schweißwerkzeuge sind stets trocken zu halten.

13. Das Gerät nach Durchführung einer Schweißung nicht auf die teflonbeschichteten Werkzeuge legen, sondern in den mitgelieferten Ständer abstellen.

14. Beschädigte und verunreinigte Schweißwerkzeuge müssen unbedingt ersetzt werden, da nur einwandfreie Verarbeitungswerkzeuge einwandfreie Fusionsverbindungen garantieren.

15. Defekte Geräte niemals öffnen oder selbst reparieren. In diesem Fall das Gerät zur Reparatur ins Werk senden.

16. Die Einsatztemperatur der aquatherm- Schweißgeräte regelmäßig mit geeigneten Meßgeräten überprüfen, bzw. überprüfen lassen.

TEIL A: RICHTLINIEN

Richtlinien

17. Für die Handhabung von Schweißmaschinen sind die Allgemeinen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten. Insbesondere gelten die Richtlinien der Berufsgenossenschaft der Chemischen Industrie für Maschinen zur Be- und Verarbeitung von Kunststoffen (Kapitel: „Schweißmaschinen und Schweißeinrichtungen").

18. Für die Handhabung der aquatherm-Schweißgerätemaschinen und -werkzeuge gelten weiterhin die Allgemeinen Richtlinien DVS 2208 Teil 1.

TEIL B: ÜBERPRÜFUNG DER GERÄTE UND WERKZEUGE

Es muss geprüft werden, ob die eingesetzten Schweißgeräte und -werkzeuge den Richtlinien „Fusionstechnik Teil A" entsprechen.

Die verwendeten Geräte und Werkzeuge müssen die geforderte Einsatztemperatur von 260 °C erreicht haben. Dies bedarf, gemäß „Fusionstechnik Teil A, Punkt 8" einer gesonderten Prüfung, welche entsprechend der DVS-Schweißrichtlinie zwingend erforderlich ist: Gemäß DVS-Schweißrichtlinie darf die Kontrolle der benötigten Einsatztemperatur mit schnellanzeigenden Oberflächentemperatur-Messgeräten durchgeführt werden.

Geeignete Messgeräte müssen eine Temperaturmesung bis 350 °C ermöglichen und eine hohe Messgenauigkeit aufweisen.

HINWEIS
aquatherm empfiehlt das original aquatherm Temperatur-Messgerät Art.-Nr. 50188

Temperaturmessung am aquatherm-Handschweißgerät (800 W)

Temperaturmessung an der aquatherm-Schweißmaschine

Temperaturmessung an der aquatherm- Stumpfschweißmaschine

TEIL B: VORBEREITUNG FÜR DIE FUSION

3. Rohr rechtwinklig zur Rohrachse abtrennen. Es dürfen ausschließlich aquaterm-Rohrabschneider bzw. geeignete Schneidewerkzeuge verwendet werden. Gegebenenfalls Rohr entgraten und Schneidespäne entfernen.

4. Einschweißtiefe mit beiliegender Lehre und Graphitstift am Rohrende anzeichnen.

5. Gewünschte Position des Formteiles mit einer Markierung am Rohr und/oder Fitting kennzeichnen. Die Hilfsmarkierungen am Formteil und die durchlaufende Linie des Rohres können als Ausrichtungshilfe verwendet werden.

Abschneiden des Rohres

Einzeichnen der Einschweißtiefe

AQUATHERM UNIVERSAL-SCHÄLGERÄTE

Mit Hilfe der Universal-Schälgeräte können die Endstücke von aquatherm OT (sauerstoffdicht) und UV (UV-beständig) geschält werden. Durch das gleichmäßige Abtragen der Außenschicht des Rohres wird eine beliebige Verlängerung des Rohrsystems durch E-Muffe oder Formteil möglich. Die Universal-Schälgeräte gibt es in den Größen Ø20 – Ø125 mm (Art.Nr. 50479 – 50488). Der Schälvorgang erfolgt entweder mechanisch oder von Hand. Für die mechanische Verarbeitung werden zwei Mitnehmerplatten für die Rohrgrößen Ø20 – Ø63 mm (Art.Nr. 50499) und Ø75 – Ø125 mm (Art.Nr. 50500) angeboten. Um E-Muffen mechanisch zu verarbeiten wird der Schäler mit einem Aufsatz (Art.Nr. 50489 – 50498) verlängert. Die Bohrmaschinen oder Akkuschrauber sollten ein hohes Drehmoment haben.

1. ANLEITUNG FÜR DEN MECHANISCHEN SCHÄLVORGANG

1.1. Die Mitnehmerplatte wird mit dem 6-kant Bolzen in den Akkuschrauber eingespannt.

1.2. Der Schäler wird mit seinen Passschrauben in der zum Durchmesser passende Nut der Mitnehmerplatte fixiert und im Uhrzeigersinn gedreht, sodass der Schäler an der Mitnehmerplatte hält.

1.3. Das am Bohrfutter eingespannte Schälgerät wird über die Führung am Rohrende angesetzt.

1.4. Bei Rotation des Schälgerätes beginnt unter leichtem Druck (Vorschub) der Schälvorgang in Axialrichtung. Der Schälvorgang ist abgeschlossen, wenn die Mitnehmerplatte am Rohrende anschlägt.

1.5. Das Rohr kann jetzt per Muffenschweißverfahren verschweißt werden.

2. ANLEITUNG MECHANISCHER SCHÄLVORGANG FÜR ELEKTRO-SCHWEISSMUFFEN

2.1. Die Verlängerung wird mit dem Schäler durch die aufeinanderliegenden Passschrägen zentriert und mit drei Innensechskantschrauben befestigt.

2.2. Die Mitnehmerplatte wird mit dem 6-kant Bolzen in den Akkuschrauber eingespannt und mit dem Schäler verbunden (siehe Bild **1.2**).

2.3. Bei Rotation des Schälgerätes beginnt unter leichtem Druck (Vorschub) der Schälvorgang in Axialrichtung. Der Schälvorgang ist abgeschlossen wenn die Mitnehmerplatte am Rohrende anschlägt.

2.4. Das Schälwerkzeug wird vom Rohr abgezogen und das E-Muffenschweiß-verfahren kann beginnen.

3. SCHÄLANLEITUNG FÜR DIE HANDSCHÄLUNG

3.1. Für die Handschälung werden zwei Knebel am Schälgerät montiert.

3.2. Der Schäler wird auf das unbehandelte Rohr bis zum Anschlag aufgeschoben.

3.3. Der Schäler wird so lange im Uhrzeigersinn gedreht, bis die angezeichnete Schältiefe (siehe Tabelle unten) erreicht ist.

3.4. Ist der Schäler bis zur vorgegebenen/angezeichneten Schältiefe (siehe Tabelle) vorgedrungen, wird der Schäler abgezogen und das Muffenschweißen kann beginnen. Sollte die E-Muffe als Schiebemuffe eingesetzt werden, muss die Schältiefe für E-Muffenschweißen (siehe Tabelle) verdoppelt werden.

SCHÄLTIEFENTABELLE
MUFFEN- UND E-MUFFENSCHWEISSEN

Durchmesser	Schältiefe Muffenschweißen	Schältiefe E-Muffen-schweißen
ø 20	16 mm	39 mm
ø 25	20 mm	43 mm
ø 32	22 mm	45 mm
ø 40	25 mm	50 mm
ø 50	28 mm	56 mm

Durchmesser	Schältiefe Muffenschweißen	Schältiefe E-Muffen-schweißen
ø 63	32 mm	65 mm
ø 75	34 mm	69 mm
ø 90	37 mm	77 mm
ø 110	42 mm	85 mm
ø 125	44 mm	90 mm

TEIL B: ANWÄRMEN DER ELEMENTE

6. Rohrende, ohne zu drehen, bis zur angezeichneten Einschweißtiefe in die Heizbuchse schieben und gleichzeitig das Formteil, ohne zu drehen, bis zum Anschlag auf den Heizdorn schieben.

   Die Anwärmzeit gemäß untenstehender Tabelle ist unbedingt einzuhalten!

   Rohre und Formteile der Dimensionen Ø 75-125 mm dürfen grundsätzlich nur mit dem Schweißgerät Art.-Nr. 50341, (oder der -maschine Art.-Nr. 50148) verarbeitet werden.

ACHTUNG:

Die Anwärmzeit beginnt grundsätzlich erst, wenn die Einschweißtiefe in der Heizbuchse bzw. der Anschlag auf dem Heizdorn erreicht ist.

7. Nach der vorgeschriebenen Anwärmzeit, Rohr und Formteil zügig von den Schweißwerkzeugen abziehen und sofort, ohne zu drehen, gerade zusammenschieben, bis die angezeichnete Einschweißtiefe durch die entstandene Wulst des Formteiles abgedeckt ist.

ACHTUNG:

Das Rohr darf nicht zu tief in das Formteil eingeschoben werden, da dies sonst zu Verengungen, im Extremfall zu Verschlüssen des Rohres führen kann.

8. Die zusammengefügten Elemente sind während der Verarbeitungszeit zu fixieren.

   In dieser Zeit kann die Verbindung korrigiert werden. Die Korrektur beschränkt sich lediglich auf das Ausrichten von Rohr- und Formteil. Das Drehen der Elemente ist nicht zulässig. Nach Ablauf der Verarbeitungszeit darf die Verbindung nicht mehr ausgerichtet werden.

9. Nach der Abkühlzeit kann die Werkstoffeinheit voll belastet werden.

   Das Ergebnis der Verschmelzung von Rohr und Fitting ist eine unlösbare Werkstoff-Einheit der Systemelemente: Beispiellose Verbindungstechnik mit Sicherheit auf Lebenszeit!

Maßgebende Daten für die Fusion

Rohr-Außen-Ø	Einschweiß-tiefe	Anwärmzeit		Verarbeitungszeit	Abkühlzeit
mm	mm	sec. DVS	sec. AQE*	sec.	min.
20	14,0	5	8	4	2
25	15,0	7	11	4	2
32	16,5	8	12	6	4
40	18,0	12	18	6	4
50	20,0	18	27	6	4
63	24,0	24	36	8	6
75	26,0	30	45	8	8
90	29,0	40	60	8	8
110	32,5	50	75	10	8
125	40,0	60	90	10	8

*In Anlehnung an die DVS 2207, Teil 11 sollten die Anwärmzeiten (sec. AQT) bei Umgebungstemperaturen unter +5 °C verwendet werden.

Dimension 160 - 630mm:
Diese Dimensionen werden im Stumpfschweißverfahren verschweißt.

Ausführliche Informationen dazu finden Sie auf den Seiten 64 und 65.

Anwärmen der Formteile

Fügen, Fixieren und …

… Ausrichten der Formteile.

Das Resultat: Eine unlösbare Verbindung!

Es gelten die allgemeinen Richtlinien für Heizelementschweißen gem. DVS 2207, Teil 11.

TEIL C: EINSCHWEISSSATTEL

aquatherm- Einschweißsättel stehen für die Rohr-Außendurchmesser 40 - 630 mm zur Verfügung.

Einschweißsattel werden in folgenden Einsatzbereichen verwendet:

- Für nachträgliche Abzweiganschlüsse
- Im Verteilerbau
- Als Etagenabzweig in Steigleitungen
- Zur Aufnahme von Tauchhülsen, u.v.m.

Der maximale Tauchhülsen - Durchmesser ist in der Tabelle auf der Seite 53 aufgeführt.

1. Vor Beginn des Schweißvorgangs ist zu prüfen, ob die verwendeten Geräte und Werkzeuge den Richtlinien Fusionstechnik Teil A entsprechen.

2. Zuerst muss die Rohrwandung mit dem aquatherm Bohrer durchbohrt werden (Art.-Nr. 50940-50958).

3. WICHTIG!

Ausschließlich bei den blue pipe ot Rohren Art.-Nr. 2170708-2170138 ist die Sauerstoffsperrschicht mit den in der nebenstehenden Tabelle aufgeführten aquatherm Sattelfräsern zu entfernen. Der Sattelfräser wird hierzu in die Bohrung steckt und mit leichtem Druck und geringer Umdrehungsgeschwindigkeit 2 bis 3 mal zwischen den sich gegenüberliegenden Rohrseiten hin und her bewegt; bis die Sauerstoffsperrschicht vollflächig abgeschält ist.

Grat, Späne und andere Verschmutzungen mit einem Entgrater oder den aquatherm Reinigungstüchern entfernen. Die geschälte Fläche nicht mehr berühren und vor neuer Verunreinigung schützen.

4. Das Schweißgerät / Einschweißsattelwerkzeug muss die geforderte Einsatztemperatur von 260 °C erreicht haben (Prüfung gemäß „Fusionstechnik Teil B Punkt 2“).

5. Die zu verschweißenden Flächen müssen sauber und trocken sein.

6. Der Anwärmstutzen des Einschweißsattelwerkzeuges ist in die Bohrung der Rohrwandung zu stecken, bis das Werkzeug die Rohr - Außenwand komplett erreicht. Anschließend wird der Stutzen des Sattels in die Heizbuchse eingeschoben, bis die Sattelfläche die Werkzeugwölbung erreicht. Die Anwärmzeit der Elemente beträgt bei allen Dimensionen 30 Sekunden.

7. Nach Entfernen des Schweißgerätes wird der Stutzen des Sattels zügig in das angewärmte Bohrloch eingeschoben. Der Sattel ist dann exakt und ohne Drehen auf die angewärmte Rohraußenoberfläche zu drücken. Der Einschweißsattel wird 15 sec. auf dem Rohr fixiert.

Nach einer Abkühlzeit von 10 Minuten ist die Verbindung voll belastbar. Das entsprechende Abzweigrohr wird in gewohnter Fusionstechnik in die Muffe eingeschweißt.

Durch die Verschmelzung des Einschweißsattels mit der Rohraußenoberfläche und der Rohrwandung erreicht die Verbindung höchste Stabilität. Die Alternative im Verteilerbau.

Durchbohren der Rohrwandung

Entfernen der Sauerstoffsperrschicht beim aquatherm blue pipe ot Rohr

aquatherm Sattelfräser für **aquatherm blue pipe ot** Rohre ø 50-125 mm

Art.-Nr.	Abmessung
50921	für Einschweißsättel ø 20 & 25 mm
50922	für Einschweißsättel ø 32 mm
50924	für Einschweißsättel ø 40 mm
50926	für Einschweißsättel ø 50 mm
50928	für Einschweißsättel ø 63 mm

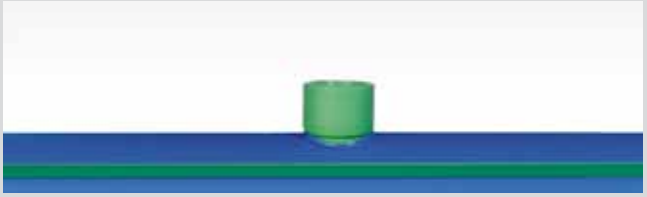
aquatherm Sattelfräser für **aquatherm blue pipe ot** Rohre Ø 160-250 mm

Art.-Nr.	Abmessung
50421	für Einschweißsättel ø 20 & 25 mm
50422	für Einschweißsattel ø 32 mm
50424	für Einschweißsattel ø 40 mm
50426	für Einschweißsattel ø 50 mm
50428	für Einschweißsattel ø 63 mm

Anwärmen der …

…zu verschweißenden Elemente

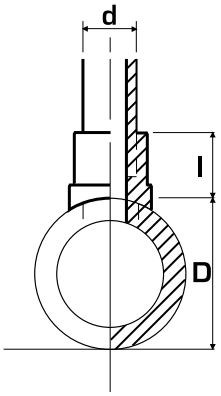
Fügen



Fertig!

TEIL C: EINSCHWEISSSATTEL

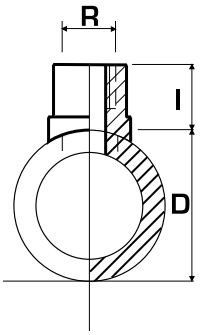
Art.-Nr.	Dimension	D	d	l	Bohrer	Sattel-fräser*	Schweiß-werkzeug
		mm	mm	mm	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.
15156	40/20 mm	40	25	27.0	50940	50920	50614
15158	40/25 mm	40	25	28.0	50940	50920	50614
15160	50/20 mm	50	20	27.0	50940	50921	50616
15162	50/25 mm	50	25	28.0	50940	50921	50616
15164	63/20 mm	63	20	27.0	50940/15941	50921	50619
15166	63/25 mm	63	25	28.0	50940/15941	50921	50619
15168	63/32 mm	63	32	30.0	50942	50922	50620
15170	75/20 mm	75	20	27.0	50940/15941	50921	50623
15172	75/25 mm	75	25	28.0	50940/15941	50921	50623
15174	75/32 mm	75	32	30.0	50942	50922	50624
15175	75/40 mm	75	40	34.0	50944	50924	50625
15176	90/20 mm	90	20	27.0	50940/15941	50921	50627
15178	90/25 mm	90	25	28.0	50940/15941	50921	50627
15180	90/32 mm	90	32	30.0	50942	50922	50628
15181	90/40 mm	90	40	34.0	50944	50924	50629
15182	110/20 mm	110	20	27.0	50940/15941	50921	50631
15184	110/25 mm	110	25	28.0	50940/15941	50921	50631
15186	110/32 mm	110	32	30.0	50942	50922	50632
15188	110/40 mm	110	40	34.0	50944	50924	50634
15189	110/50 mm	110	50	34.0	50946	50926	50635
15190	125/20 mm	125	20	27.0	50940/15941	50921	50636
15192	125/25 mm	125	25	28.0	50940/15941	50921	50636
15194	125/32 mm	125	32	30.0	50942	50922	50638
15196	125/40 mm	125	40	34.0	50944	50924	50640
15197	125/50 mm	125	50	34.0	50946	50926	50642
15198	125/63 mm	125	63	38.0	50948	50928	50644
15206	160/20 mm	160	20	27.5	50940/15941	-	50648
15208	160/25 mm	160	25	28.5	50940/15941	-	50648
15210	160/32 mm	160	32	30.0	50942	-	50650
15212	160/40 mm	160	40	34.0	50944	-	50652
15214	160/50 mm	160	50	34.0	50946	-	50654
15216	160/63 mm	160	63	38.0	50948	-	50656
15218	160/75 mm	160	75	42.0	59050	-	50657
15220	160/90 mm	160	90	45.0	50952	-	50658
15228	200-250/20 mm	200-250	20	27.5	50941	50421	50660 / 50672
15229	200-250/25 mm	200-250	25	28.5	50941	50421	50660 / 50672
15230	200-250/32 mm	200-250	32	30	50942	50422	50662 / 50674
15231	200/40 mm	200	40	34	50944	50424	50664
15232	200/50 mm	200	50	34	50946	50426	50666
15233	200/63 mm	200	63	37.5	50948	50428	50668
15234	200/75 mm	200	75	42.0	50950	-	50667
15235	200/90 mm	200	90	42.0	50952	-	50669
15236	200/110 mm	200	110	49.0	50954**	-	50670
15237	200/125 mm	200	125	55.0	50956**	-	50671
15251	250/40 mm	250	40	34	50944	50424	50676
15252	250/50 mm	250	50	34	50946	50426	50678
15253	250/63 mm	250	63	37.5	50948	50428	50680
15254	250/75 mm	250	75	42.0	50950	-	50682
15255	250/90 mm	250	90	45.0	50952	-	50684
15256	250/110 mm	250	110	49.0	50954**	-	50686
15257	250/125 mm	250	125	55.0	50956**	-	50688
15260	315/63 mm	315	63	37,5	50948	-	50690
15261	315/75 mm	315	75	42,0	50950	-	50692
15262	315/90 mm	315	90	45,0	50952	-	50694
15263	315/110 mm	315	110	49,0	50954**	-	50696
15264	315/125 mm	315	125	55,0	50956**	-	50698
15268	355/90 mm	355	90	45,0	50952	-	50716
15269	355/110 mm	355	110	49,0	50954**	-	50718
15270	355/125 mm	355	125	55,0	50956**	-	50720
15271	355/160 mm	355	160	-	50958	-	50722
15275	400-500/75 mm	400-500	75	-	50950	-	50728
15277	400-450/110 mm	400-500	110	-	50954	-	50736
15278	400/125 mm	400	125	-	50956	-	50742
15288	400-500/90 m	400-500	90	-	50952	-	50732
15290	450-500/125 m	400-500	125	-	50956	-	50744
15300	400-630/63 mm	400	63	-	50948	-	50726
15303	500-560/110 mm	500-560	110	-	50954	-	50738
15315	560-630/75 mm	560-630	75	-	50950	-	50730
15316	560-630/90 mm	560-630	90	-	50952	-	50734
15318	560-630/125 mm	560-630	125	-	50956	-	50746
15331	630/110 mm	630	110	-	50954	-	50740



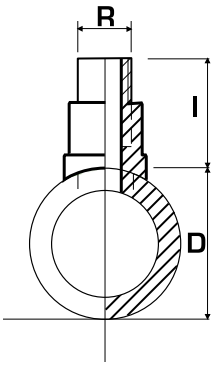
*) nur bei Verwendung von aquatherm blue pipe ot Faserverbund-Rohren, Art.-Nr. 2170708 - 2170138
** Werkzeugaufnahme MK4

TEIL C: EINSCHWEISSSATTEL

Art.-Nr.	Dimension	D	R	I	Tauch-hülse	Bohrer	Sattel-fräser*	Schweiß-werkzeug
		mm	IG.	mm	ø mm	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.
28214	40/25 x 1/2" IG.	40	1/2"	39,0	14	50940	50920	50614
28216	50/25 x 1/2" IG.	50	1/2"	39,0	14	50940	50921	50616
28218	63/25 x 1/2" IG.	63	1/2"	39,0	14	50940/15941	50921	50619
28220	75/25 x 1/2" IG.	75	1/2"	39,0	14	50940/15941	50921	50623
28222	90/25 x 1/2" IG.	90	1/2"	39,0	14	50940/15941	50921	50627
28224	110/25 x 1/2" IG.	110	1/2"	39,0	14	50940/15941	50921	50631
28226	125/25 x 1/2" IG.	125	1/2"	39,0	14	50940/15941	50921	50636
28230	160/25 x 1/2" IG.	160	1/2"	39,0	14	50940/15941	50921	50648
28232	200-250/25 mm x 1/2" IG.	200-250	1/2"	39,0	14	50941	50921	50660 / 50672
28234	40/25 x 3/4" IG.	40	3/4"	39,0	16	50940	50920	50614
28236	50/25 x 3/4" IG.	50	3/4"	39,0	16	50940	50921	50616
28238	63/25 x 3/4" IG.	63	3/4"	39,0	16	50940/15941	50921	50619
28240	75/25 x 3/4" IG.	75	3/4"	39,0	16	50940/15941	50921	50623
28242	90/25 x 3/4" IG.	90	3/4"	39,0	16	50940/15941	50921	50627
28244	110/25 x 3/4" IG.	110	3/4"	39,0	16	50940/15941	50921	50631
28246	125/25 x 3/4" IG.	125	3/4"	39,0	16	50940/15941	50921	50636
28250	160/25 x 3/4" IG.	160	3/4"	39,0	16	50940/15941	50921	50648
28254	200-250/25 mm x 3/4" IG.	200-250	3/4"	39,0	16	50941	50921	50660 / 50672
28260	75/32 x 1" IG.	75	1"	43,0	20	50942	50922	50624
28262	90/32 x 1" IG.	90	1"	43,0	20	50942	50922	50628
28264	110/32 x 1" IG.	110	1"	43,0	20	50942	50922	50632
28266	125/32 x 1" IG.	125	1"	43,0	20	50942	50922	50638
28270	160/32 x 1" IG.	160	1"	43,0	20	50942	50922	50650
28274	200-250/32 mm x 1" IG.	200-250	1"	43,0	20	50942	50922	50662 / 50674



Art.-Nr.	Dimension	D	R	I	Bohrer	Sattel-fräser*	Schweiß-werkzeug
		mm	AG.	mm	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.
28314	40/25 x 1/2" AG.	40	1/2"	55,0	15940	50920	50614
28316	50/25 x 1/2" AG.	50	1/2"	55,0	15940	50921	50616
28318	63/25 x 1/2" AG.	63	1/2"	55,0	15940/15941	50921	50619
28320	75/25 x 1/2" AG.	75	1/2"	55,0	15940/15941	50921	50623
28322	90/25 x 1/2" AG.	90	1/2"	55,0	15940/15941	50921	50627
28324	110/25 x 1/2" AG.	110	1/2"	55,0	15940/15941	50921	50631
28326	125/25 x 1/2" AG.	125	1/2"	55,0	15940/15941	50921	50636
28330	160/25 x 1/2" AG.	160	1/2"	55,0	15940/15941	50921	50648
28334	40/25 x 3/4" AG.	40	3/4"	56,0	15940	50921	50614
28336	50/25 x 3/4" AG.	50	3/4"	56,0	15940	50921	50616
28338	63/25 x 3/4" AG.	63	3/4"	56,0	15940/15941	50921	50619
28340	75/25 x 3/4" AG.	75	3/4"	56,0	15940/15941	50921	50623
28342	90/25 x 3/4" AG.	90	3/4"	56,0	15940/15941	50921	50627
28344	110/25 x 3/4" AG.	110	3/4"	56,0	15940/15941	50921	50631
28346	125/25 x 3/4" AG.	125	3/4"	56,0	15940/15941	50921	50636
28350	160/25 x 3/4" AG.	160	3/4"	56,0	15940/15941	50921	50648



*) nur bei Verwendung von aquatherm blue pipe ot Faserverbund - Rohren, Art.-Nr. 2170708- 2170130

TEIL D: ELEKTRISCHE ZUGVORRICHTUNG

Hinweis
Die folgende Beschreibung der elektrischen Zugvorrichtung trifft auf die Baureihe aus 2013 zu.

Bedienung und Fusion

Mit Hilfe der elektrischen Zugvorrichtung können alle aquatherm PP-R-Rohre und Formteile in den Dimensionen von 63 bis 125 mm auf einfachste Weise ohne jeglichen Kraftaufwand miteinander verschweißt werden.

Zudem vereinfacht die Zugvorrichtung das Verschweißen von Rohren und Formteilen unter Decken, in engen Schächten und an anderen schwer zugänglichen Stellen.

Zum Verschweißen von aquatherm blue pipe ist eine Schweißtemperatur von 260 °C am Schweißwerkzeug erforderlich (siehe Seite 47).

1. Vorbereitung für die Fusion

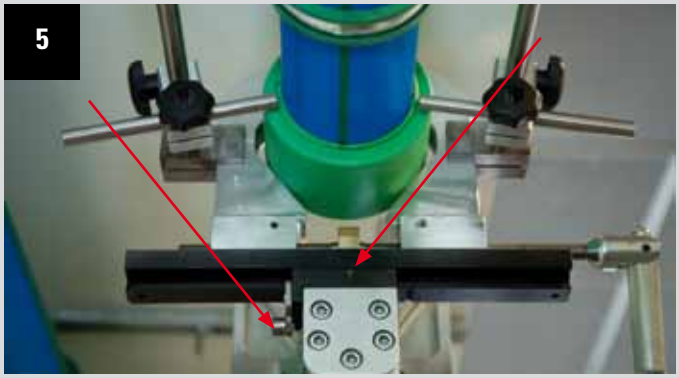
Mit der beiliegenden grünen Lehre ist die Einschweißtiefe am Rohrende zu markieren. (Abb.1) Zusätzlich wird die Einspanntiefe 2 cm von der Einschweißtiefenmarkierung aus gemessen und markiert. (Abb.2+3)

TEIL D: ELEKTRISCHE ZUGVORRICHTUNG

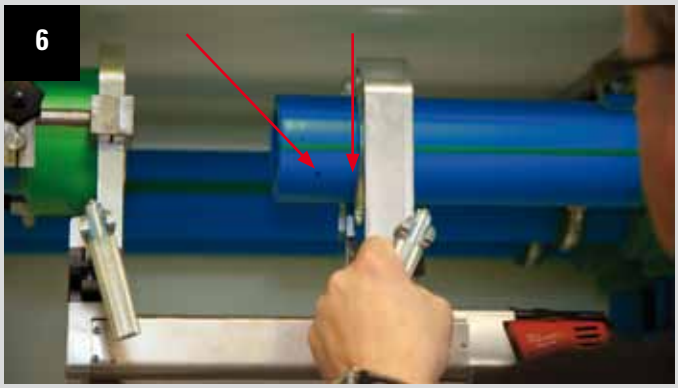
1. Vorbereitung für die Fusion

Die Zugvorrichtung wird nun auf das zu schweißende Formteil oder Rohr mit den Spannbacken aufgesetzt. (Abb.4)

Die Pfeile auf den Spannbacken und der Maschine müssen bündig überein stehen. Die Spannbacken sind mit Hilfe der Festklemmvorrichtung zu fixieren. (Abb.5)



Das Rohr wird so ausgerichtet, dass die hintere Markierung mit der Innenkante der Spannbacke bündig ist. Die vordere Markierung kennzeichnet die Einschweißtiefe. (Abb.6)



Rohr und Formteil mit Hilfe der vorderen Stellschrauben festklemmen. (Abb.7)

Niemals so fest einspannen, dass Verformungen auftreten. Zusätzlich können mit der Formteilabstützung sämtliche Formteile stabilisiert werden. Die Abstützung wird auf die Spannbacke für Formteile montiert. (Abb. 8)

TEIL D: ELEKTRISCHE ZUGVORRICHTUNG

2. Fusion

Das Schweißgerät zwischen Rohr und Formteil halten und den Maschinenschlitten schubweise zusammen fahren (auf die Einschweißtiefe achten).

Grundsätzlich sind die Spannbacken nach dem Einführen von Rohr- und Formteil in das Schweißwerkzeug durch kurzes Zurückfahren der Maschine (3-7 mm) zu entlasten! Die Spannbacken müssen stets parallel zueinander stehen. (Abb. 9+10)

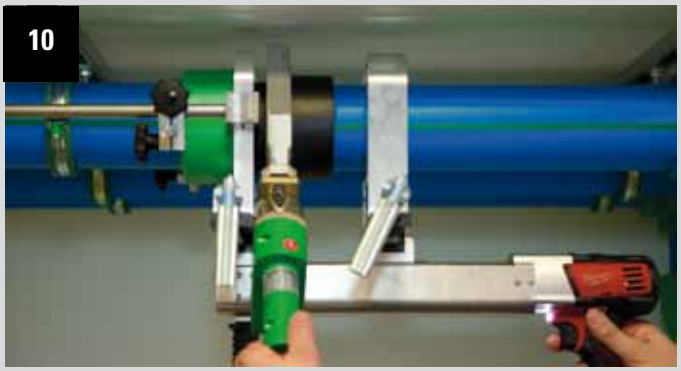
Nach Beendigung der Anwärmzeit Maschinenschlitten auseinanderfahren und Schweißgerät entnehmen. (Abb. 11)

Spannbacken wieder zusammen fahren und wiederum durch kurzes Zurückfahren der Maschine (3-7 mm) die Spannbacken entlasten. (Abb. 12)

ACHTUNG:

Spannbacken dürfen erst nach Ablauf der Abkühlzeit gelöst werden!

Rohr und Formteil werden jetzt durch Verschmelzung zu einer Werkstoffeinheit zusammengefügt. (Abb. 13)



Rohr-Außen-Ø	Einschweiß-tiefe	Anwärmzeit		Verarbeitungszeit	Abkühlzeit
mm	mm	sec. DVS	sec. AQE*	sec.	min.
63	24,0	24	36	8	6
75	26,0	30	45	8	8
90	29,0	40	60	8	8
110	32,5	50	75	10	8
125	40,0	60	90	10	8

*In Anlehnung an die DVS 2207, Teil 11 sollten die Anwärmzeiten (sec. AQT) bei Umgebungstemperaturen unter +5 °C verwendet werden.
Es gelten die allgemeinen Richtlinien für Heizelementschweißen gem. DVS 2207, Teil 11.

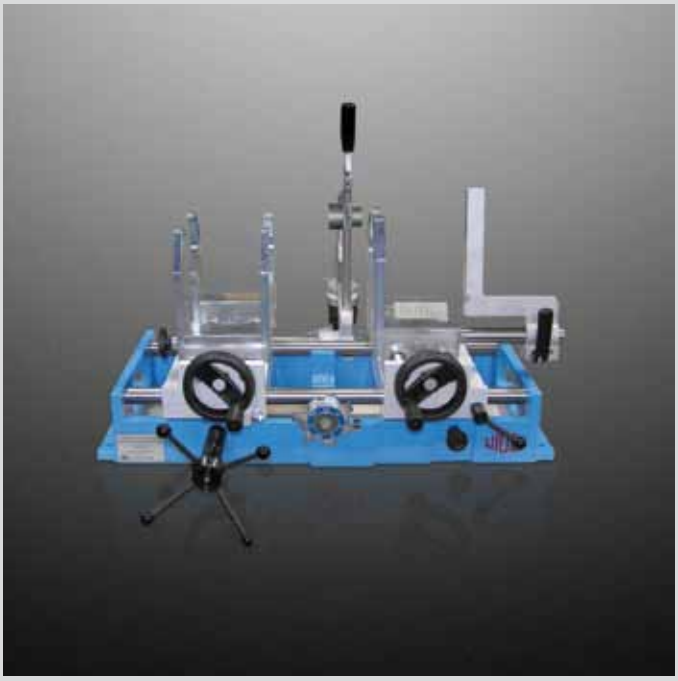
TEIL E: SCHWEISSMASCHINE

aquatherm-Schweißmaschine für stationäre Verarbeitung 50 – 125 mm
präzise Vormontage und Arbeitserleichterung durch die Handkurbel

Lieferumfang : Holztransportkiste, Schlitten mit Unterbau,
Backen 50-125 mm, Werkzeuge 50-125 mm,
Rollenständer

Zum Verschweißen von aquatherm blue pipe ist eine Schweißtemperatur von 260 °C am Schweißwerkzeug erforderlich (siehe Seite 47).

Angaben zur Bedienung können der beiliegenden Betriebsanleitung entnommen werden.



Maßgebende Daten für die Fusion

Rohr-Außen-Ø	Einschweiß-tiefe	Anwärmzeit		Verarbei-tungszeit	Abkühl-zeit
mm	mm	sec. DVS	sec. AQE*	sec.	min.
50	20,0	18	27	6	4
63	24,0	24	36	8	6
75	26,0	30	45	8	8
90	29,0	40	60	8	8
110	32,5	50	75	10	8
125	40,0	60	90	10	8

Es gelten die allgemeinen Richtlinien für Heizelementschweißen gem. DVS 2207, Teil 11.

In Anlehnung an die DVS 2207, Teil 11 sollten die Anwärmzeiten (sec. AQT) bei Umgebungstemperaturen unter +5 °C verwendet werden.
*von aquatherm empfohlene Anwärmzeiten

Dimension 160 - 630 mm:

Diese Dimensionen werden im Stumpfschweißverfahren verschweißt.

Ausführliche Informationen dazu finden Sie auf den Seiten 64 und 65.

TEIL E: SCHWEISSMASCHINE PRISMA-LIGHT

aquatherm-Schweißmaschine Prisma-light mit Schweißspiegel
ohne Werkzeuge

Klemmvorrichtung zur Befestigung der Prisma-light z.B. an der Werkbank

1. Maschine prüfen: Temperaturlicht blinkt nach Erreichen der Schweißtemperatur (260°C). Spannbacken 63–125 mm grob einstellen. Einschweißtiefe mit Schablone am Rohr anzeichnen.

2. Das Formteil fest gegen den Anschlag in die Spannbacken einspannen.

3. Das Rohr locker in die gegenüberliegenden Spannbacken einlegen.

4. Schweißgerät zentrisch zur Rohr-Fitting Achse positionieren und wieder entnehmen.

5. Vorderen Kalibrierungsknopf einrasten und Schlitten bis zum Anschlag vorfahren.

6. Das Rohr in dieser Position gegen den Fitting schieben und in den Spannbacken festspannen. Nun den Schlitten in geöffnete Position fahren und den Kalibrierungsknopf lösen.

7. Schweißzeit laut Tabelle auf Seite 57 einstellen. Das Schweißgerät einbringen und mit der Handkurbel Fitting und Rohr bis zur Markierung langsam auf das Werkzeug aufschieben.

8. Die Heizzeit beginnt wenn Fitting und Rohr komplett auf das Werkzeug aufgeschoben sind. Nach Erreichen der Heizzeit den Schlitten zurückfahren, das Schweißgerät entnehmen und Rohr und Fitting zusammenfügen.

9. Abkühlzeit laut Tabelle auf Seite 57 beachten.

Weitere Angaben können der beiliegenden Betriebsanleitung entnommen werden.

TEIL F: ELEKTROMUFFEN-SCHWEISSGERÄT

Verbindungstechnik

Das aquatherm Elektroschweißgerät ist für die Verarbeitung von aquatherm Elektroschweißmuffen von Ø 20 - 250 mm geeignet.

Bei aquatherm blue pipe Faserverbund UV-Rohren in den Dimensionen 160-250 mm ist keine Verschweißung mit E-Muffen möglich.

Technische Angaben:

Netzspannung:	230 V (Nennspannung)
Nennleistung:	2.800 VA, 80 % ED
Nennfrequenz:	50 Hz - 60 Hz
Schutzklasse:	IP 54

1. Allgemeines und Kontrollen

Sauberkeit ist - nebst korrekter Handhabung - die wichtigste Voraussetzung, um gute Schweißungen zu erzielen! Damit die Muffen absolut sauber bleiben, sind diese bis zur Verarbeitung in der Originalverpackung zu belassen.

Die Rohroberfläche muss ebenfalls sauber und unbeschädigt sein. Unzulässig eingefallene Rohrenden sind abzutrennen.

Die zu schweißenden Rohrleitungsteile sowie der Temperatursensor des Schweißgerätes müssen das gleiche Temperaturniveau innerhalb des zulässigen Temperaturbereiches (d.h. + 5 °C bis 40 °C gemäss DVS 2207) aufweisen (es können z.B. durch Sonneneinstrahlung oder ungeeignete Lagerung erhebliche Temperaturdifferenzen entstehen, die zu fehlerhaften Schweißungen führen).

2. Vorbereitungsarbeiten

Die Reihenfolge der Arbeitsgänge ist zwingend einzuhalten!

a. Rohrenden rechtwinklig schneiden und entgraten (vorgeschnittene Enden kontrollieren).

b. Rohrenden auf der erforderlichen Länge von Schmutz befreien und trocknen.

c. Einstecktiefe der aquatherm green pipe Elektroschweißmuffe am Rohrende anzeichnen.

aquatherm Elektro- Schweißgerät Ø 20 - 250 mm

aquatherm E- Muffe

aquatherm Schälgerät (Artikel-Nr. 50558-70, bis 75 mm)
(für 90-250 mm: Artikel.-Nr. 50572/50574/50576/50580/50592 (Ohne Bild))

Einstecktiefen bis 250 mm in mm													
ø	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250
ET	35,0	39,0	40,0	46,0	51,0	59,0	65,0	72,5	80,0	86,0	93,0	105,0	125,0

TEIL F: ELEKTROMUFFEN-SCHWEISSGERÄT

Verbindungstechnik

d. Oberfläche des Rohres bis zur markierten Einstecktiefe lückenlos spanabhebend bearbeiten (mit den für den entsprechenden Rohrdurchmesser vorgesehenen aquatherm Schälwerkzeugen).

WICHTIG!

Die Sauerstoffsperrschicht des aquatherm blue pipe ot-Rohres und die UV-Schutzschicht der Faserverbund-UV Rohre vor der Fusion bis zum Anschlag mit den für den entsprechenden Rohrdurchmesser vorgesehenen aquatherm Schälwerkzeugen vollflächig abschälen.

Durch Linksdrehung der Einstellschrauben bis zum Anschlag lassen sich die Schälgeräte auf große Schältiefen (Elektromuffen) durch Rechtsdrehung bis zum Anschlag auf kleine Schältiefen (Muffen) einstellen.

e. Nochmals gründlich reinigen. Ohne die vollständige Schälung der Oberfläche im Schweißbereich ist eine homogene und dichte Schweißverbindung nicht zu erwarten.

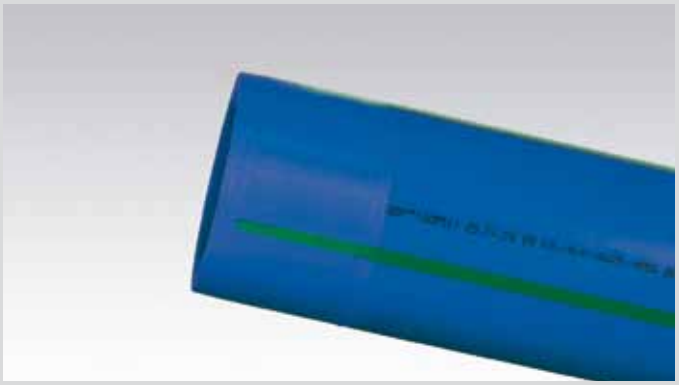
Beschädigungen der Rohroberfläche, wie z.B. axiale Riefen oder Kratzer, sind in der Schweißzone verboten. Geschälte Rohrenden nicht mehr berühren und vor neuer Verunreinigung schützen – z.B. sauberen Plastikbeutel überstülpen. Innerhalb von 30 Minuten nach dem Schälen schweißen.

3. Montage der Elektroschweißmuffe

Verschmutzungen sind sorgfältig zu vermeiden und alle Teile sind sicher zu fixieren.

Schutzfolie an einer Stirnseite der aquatherm green pipe Elektroschweißmuffe einseitig öffnen (mit Messer entlang der Bohrungskante schneiden), so dass die restliche Verpackungsfolie noch intakt bleibt. Muffeninnenseite sorgfältig säubern. Muffe nach dem Öffnen der Verpackung innerhalb von 30 Minuten montieren.

aquatherm green pipe Elektroschweißmuffe auf das saubere, trockene Rohrende bis zur markierten Einstecktiefe aufschieben. Nötigenfalls Runddrückeinrichtung einsetzen.



Die zu verschweißenden Rohre schneiden, schälen und mit einem flusenfreien Tuch oder Papier gründlich säubern und trocknen.

Reinigen der E-Muffen Innenfläche mit einem flusenfreien Tuch oder Papier.
Unmittelbar vor der Schweißung erneut eventuell aufgetretene Feuchtigkeit entfernen.

Aufschieben der E-Muffe auf das Rohrende

TEIL F: ELEKTROMUFFEN-SCHWEISSGERÄT

3. Schutzfolie ganz entfernen und das geschälte, saubere, zweite Rohrende bis zum Anschlag ebenfalls in die aquatherm Elektroschweißmuffe einschieben.

Rohre müssen frei von Biegespannung oder Eigenlast in der aquatherm green pipe Elektroschweißmuffe stecken. Die Muffe lässt sich nach der Montage auf den Rohrenden noch bewegen. Der Luftspalt muss am Umfang gleichmässig verteilt sein. Rohre und Schweißmuffen müssen spannungsfrei verschweißt werden.

4. Schweißvorgang

1. Die Muffe so positionieren, dass der Luftspalt gleichmäßig auf den Umfang verteilt ist.

2. Schweißgerät auf den Muffendurchmesser einstellen.

3. Die Angaben auf der Anzeige des Schweißgerätes mit den Daten des Aufklebers vergleichen (siehe Barcode-Etikett auf der Elektroschweißmuffe).

4. Den Schweißvorgang starten und überwachen.

Die Verbindungsstelle darf während des gesamten Schweißvorganges bis zur vollständigen Abkühlung nicht mehr bewegt oder mit äußeren Kräften belastet werden!

5. Abkühlzeit und Druckprobe

Erst nach vollständigem Ablauf der Abkühlzeit darf die geschweißte Rohrverbindung belastet oder bewegt werden bzw. die Fixierung gelöst werden!

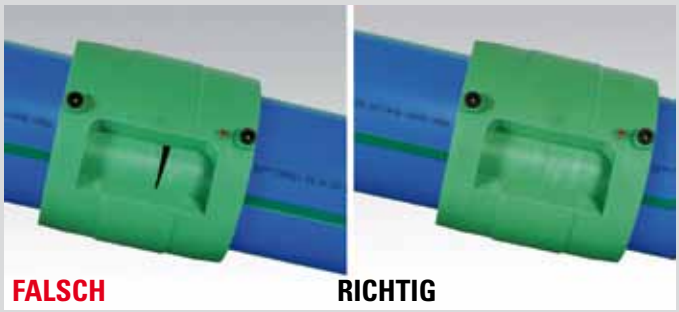
Die minimal erforderliche Abkühlzeit ist auf aquatherm green pipe Elektroschweißmuffen markiert. Bei Umgebungstemperaturen über 25 °C bzw. starker Sonneneinstrahlung muss die Abkühlzeit angemessen verlängert werden!

Betriebsdruck

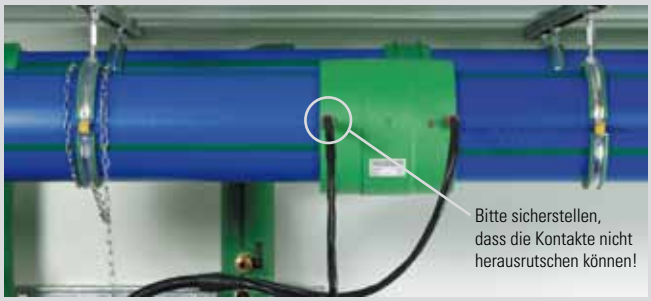
Den Betriebsdruck entnehmen Sie bitte dem Aufdruck auf der Elektromuffe. Die Beziehung zwischen Temperaturbelastung, Betriebsdruck und Lebensdauer ist in den Tabellen „Zulässige Betriebsdrücke“ aufgezeichnet.

Weitere Angaben zur Elektro- Schweißmuffen- Verbindung und Details zu dem aquatherm green pipe Elektro- Schweißgerät sind in der dem Gerät beiliegenden Betriebsanleitung beschrieben.

Einschieben des zweiten, ebenfalls vorgeschälten und gereinigten Rohres in die Muffe



Für ein optimales, stabiles Schweißergebnis empfehlen wir, dass beide Rohrenden innerhalb der E-Muffe planparallel aneinanderliegen! Die Mindesteinschweißtiefen sind unbedingt zu beachten!



Schweißgerät auf Muffendurchmesser einstellen.
Schweißvorgang starten. Abkühlzeit einhalten. Fertig!

Art der Beanspruchung	Druck-Beanspruchung	Minimale Wartefrist
Zug, Biegung, Torsion druckloser Leitungen		20 Minuten
Prüf- o. Betriebsdruck unter Druck stehender Leitungen	bis 0,1 bar 0,1 bis 1 bar über 1 bar	20 Minuten 60 Minuten 120 Minuten
Wiederholung eines Schweißvorganges		60 Minuten

FLANSCHVERBINDUNGEN

FOLGENDES IST BEI DEM EINSATZ VON FLANSCHVERBINDUNGEN ZU BEACHTEN:

Bundbuchsen bzw. die Dichtflächen müssen immer parallel zueinander ausgerichtet sein.
Ein nachträgliches Anziehen der Flanschverbindung nach dem Schweißvorgang ist unbedingt zu vermeiden.
Es ist darauf zu achten, dass die Flanschdichtflächen sauber und unbeschädigt sind.

Die Schraubenlänge ist so zu wählen, dass das Schraubengewinde möglichst bündig ist. Es sollte maximal zwei Gewindegänge aus der Mutter überstehen.
Um die Kraft des Schraubenkopfes und der Mutter auf eine größere Fläche zu verteilen, müssen Unterlegscheiben eingesetzt werden.
Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben müssen sauber und unbeschädigt sein.

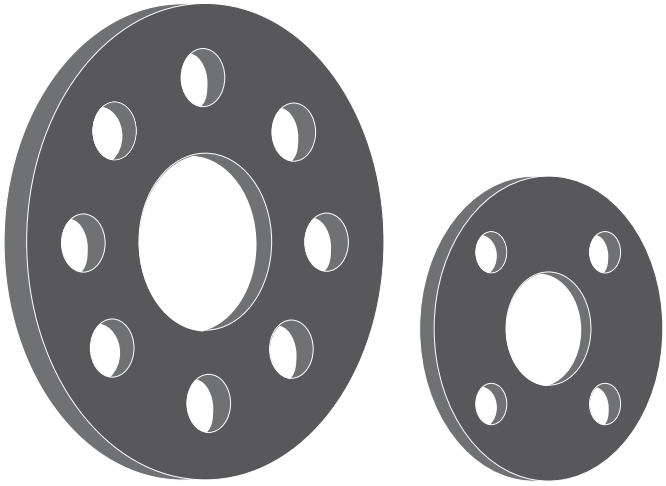
Um eine ordentliche Kraftverteilung (Flächenpressung) die auf die Dichtung wirkt zu erzielen ist Folgendes zu beachten:

- Schraubverbindungen müssen diagonal und gleichmäßig angezogen werden
- Drehmomentangaben zu den einzelnen Flanschen sind einzuhalten (siehe Tabelle)

Bei Flanschverbindungen, die einer wechselseitigen Belastung ausgesetzt sind, ist darauf zu achten, dass diese im Rahmen der vorgeschriebenen Wartung kontrolliert und ggf. nachgezogen werden.

DREHMOMENT FLANSCHE gemäß Herstellervorgaben

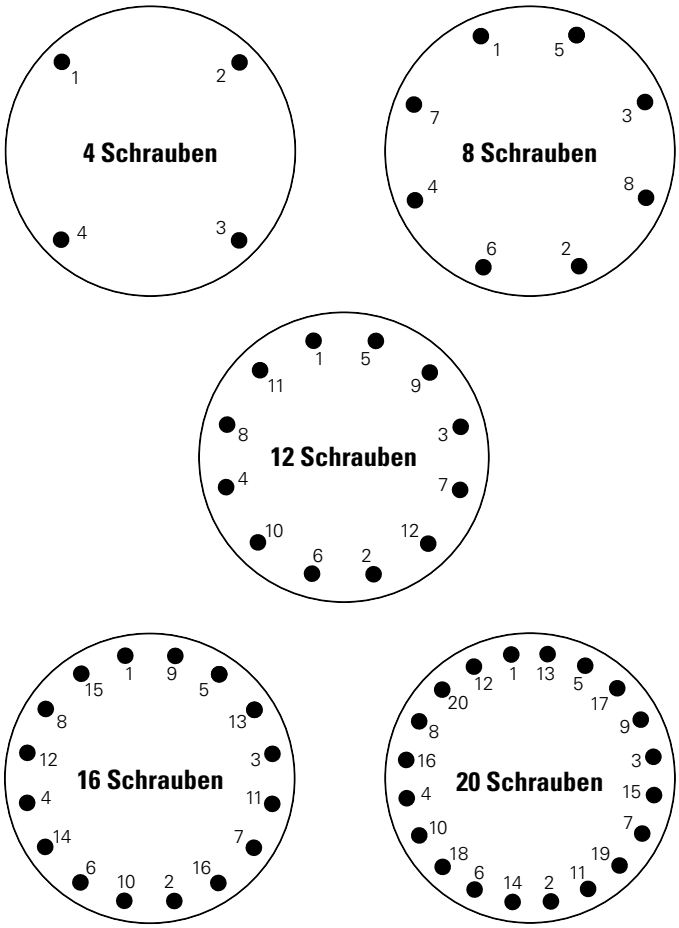
Art.-Nr.	Dimension	DN Angabe	Nm
15712	32mm	25	15
15714	40mm	32	20
15716	50mm	40	30
15718	63mm	50	35
15720	75mm	65	40
15722	90mm	80	40
15724	110mm	ohne	50
15726	125mm	100	50
15730	160mm	125	60
15734	200mm	150	75
15738	250mm	200	95
15742	315mm	250	100
15744	355mm	300	100
15746	400mm	350	100
15748	450mm	400	100
15750	500mm	450	100
15752	560mm	500	100
15754	630mm	500	100



ANZUGSVERFAHREN

Loch-anzahl	Anzugsverfahren
4	1 - 3 - 2 - 4
8	1 - 5 - 3 - 7 >> 2 - 6 - 4 - 8
12	1 - 7 - 4 - 10 >> 2 - 8 - 5 - 11 >> 3 - 9 - 6 - 12
16	1 - 9 - 5 - 13 >> 3 - 11 - 7 - 15 >> 2 - 10 - 6 - 14 >> 4 - 12 - 8 - 16
20	1 - 11 - 6 - 16 >> 3 - 13 - 8 - 18 >> 5 - 10 - 15 - 20 >> 2 - 12 - 7 - 17 >> 4 - 14 - 9 - 19

Richtiges Anzugsverfahren bei Flanschverbindungen wie in der Tabelle dargestellt durchführen. Das Anziehen der Schrauben erfolgt über Kreuz.



TEIL G: REPARATURMÖGLICHKEITEN

Rohrreparaturen mit der aquatherm green pipe-Elektroschweißmuffe

An defektem Rohr minimal 3 - 4 Muffenlängen (Leckstelle mittig) rechtwinklig ausschneiden. Neues Rohrstück in die Ausschnittstelle einpassen. Die Rohrenden des alten Rohres wie bei einer Neumontage vorbereiten.

Neues Rohrstück mit Rohrschälgerät beidseitig auf etwas mehr als eine ganze Muffenlänge schälen.

Zwei Muffen aus der Verpackung nehmen. Die Muffen ganz über die beiden Enden des neuen Rohrstückes schieben.

Danach Rohrstücke in das alte Rohr einpassen und Muffen bis zur Markierung der beiden Rohrenden des alten Rohres verschieben.

In diesem Fall besonders sorgfältig darauf achten, dass die Rohre genau ausgerichtet und völlig spannungsfrei sind, bevor die Schweißung durchgeführt wird.

TEIL G: ZUSÄTZLICHE REPARATURMÖGLICHKEITEN

Die Reparatur beschädigter Leitungen kann wie zuvor beschrieben mittels

Fusions - Schweißen (s. Teil B) oder

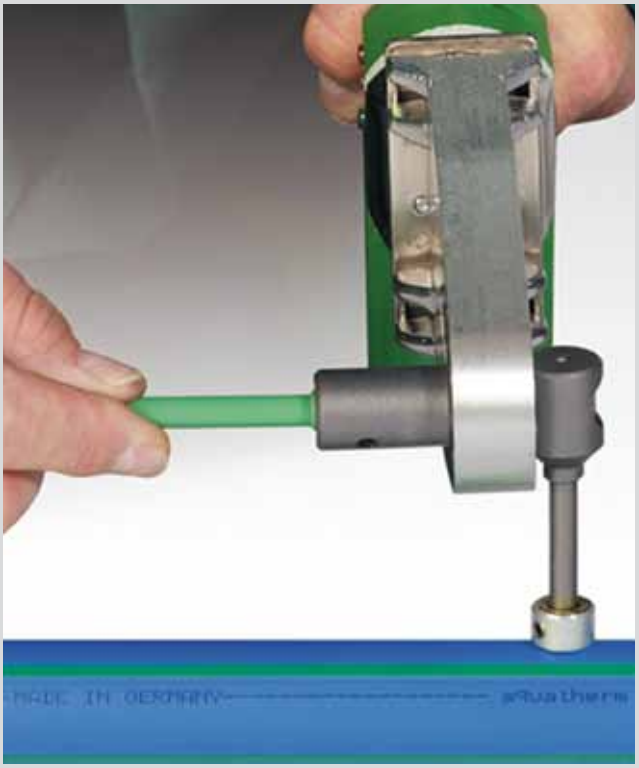
Elektro - Muffen - Schweißen (s. Teil F) erfolgen.

Zusätzlich dazu bietet das aquatherm Programm die Möglichkeit der

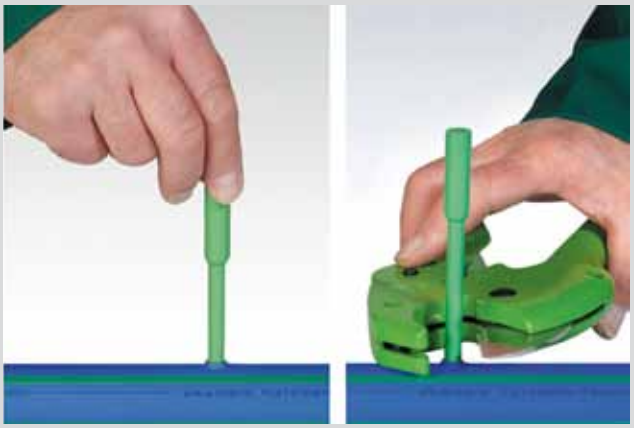
Lochstopfen-Reparatur.

Das dafür notwendige Werkzeug (Art.-Nr. 50307 / 11) und die erforderlichen Lochstopfen (Art.-Nr. 60600) sind auf der Seite 158 dargestellt und können über den Fachhandel erworben werden.

Die Montageinformation liegt dem Werkzeug bei, kann aber auch separat unter der Bestell-Nr. D 11450 im Werk angefordert werden.



Erwärmen



Lochstopfen

Abschneiden

TEIL H: HEIZELEMENTSTUMPFSCHWEISSEN FÜR ROHRDIMENSION 160 - 630 MM

Folgende Rohrtypen sind in diesen Dimensionen verfügbar:

aquatherm blue pipe SDR 11 MF Faserverbund-Rohr

aquatherm blue pipe SDR 11 MF ot Faserverbund-Rohr

aquatherm blue pipe SDR 17,6 MF Faserverbund-Rohr

Rohre und Formteile werden, wie nachfolgend kurz erklärt, per Heizelementstumpfschweißung zusammengefügt:

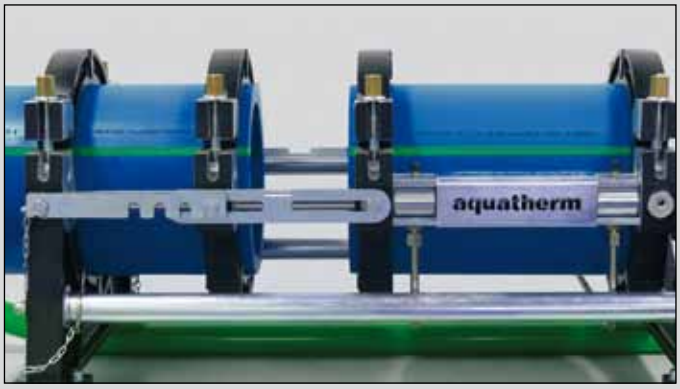
1. Arbeitsumgebung vor Witterungseinflüssen schützen
2. Funktionen der Schweißmaschine kontrollieren und diese aufheizen
3. Rohre ablängen
4. Kunststoffrohre werden mit Hilfe der Spannelemente ausgerichtet und fixiert
5. Frontseiten der Rohre mit Hilfe der Fräßeinrichtung planparallel hobeln
6. Späne entfernen
7. Rohrversatz prüfen (max. 0,1 x Wanddicke)
8. Spaltbreite der zu verbindenden Teile kontrollieren (max. 0,5 mm)
9. Heizelementtemperatur prüfen (210 ± 10 °C)
10. Heizelement muss vor jedem Schweißvorgang auf Sauberkeit geprüft werden

WICHTIG:

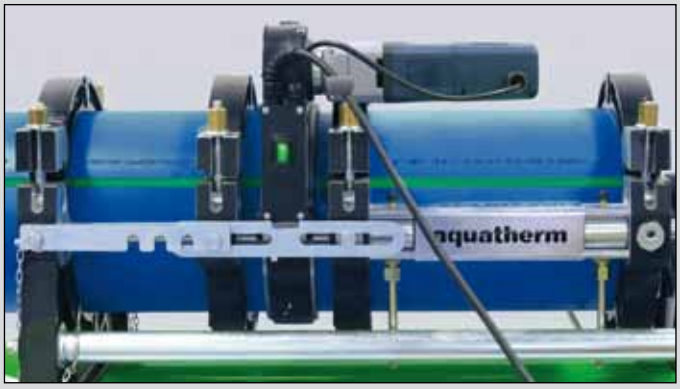
Vor dem Verschweißen müssen die Frontseiten der aquatherm blue pipe ot Rohre entgratet werden. Um eine optimale Schweißverbindung zu gewährleisten müssen die Schweißspiegelflächen vor jedem Schweißvorgang gereinigt und von sichtbaren sowie nicht sichtbaren Rückständen befreit werden.

Vor dem Schweißvorgang erfolgt das Ablängen des Rohres auf die gewünschte Rohrlänge

Funktionen der Schweißmaschine kontrollieren und diese aufheizen



Schweißteile einspannen, ausrichten, fixieren, Fräßeinrichtung einsetzen



TEIL H: HEIZELEMENTSTUMPFSCHWEISSEN FÜR ROHRDIMENSION 160 - 630 MM

11. Nach dem Einschwenken des Heizelements werden die Rohre unter dem definierten Angleichdruck auf das Heizelement gedrückt.

12. Nach Erreichen der vorgeschriebenen Wulsthöhe wird der Druck reduziert. Mit diesem Vorgang beginnt die Anwärmzeit. Diese Zeit dient dazu, die Rohrenden auf Schweißtemperatur zu bringen.

Spezifische Wulsthöhe in mm:

	SDR 11	SDR 17,6
160 mm	1,0	1
200 mm	1,0	1
250 mm	1,5	1
315 mm	2,0	1
355 mm	2,0	1,5
400 mm	2,0	1,5
450 mm	2,5	1,5
500 mm	-	2,0
560 mm	-	2,0
630 mm	-	2,0

13. Nach Ablauf der Anwärmzeit wird der Schlitten auseinandergefahren, das Heizelement wird schnell herausgenommen und die Rohre werden wieder zu sammengefahren.

14. Rohre werden mit dem geforderten Schweißdruck zusammengefügt und kühlen unter Druck ab.

15. Die Schweißverbindung kann ausgespannt werden– der Schweißvorgang ist beendet.

Zusätzlich sollten die Bedienungsanleitung der Schweißmaschine und die Richtlinie DVS 2207 Teil 11 beachtet werden.

Wichtige Hinweise:

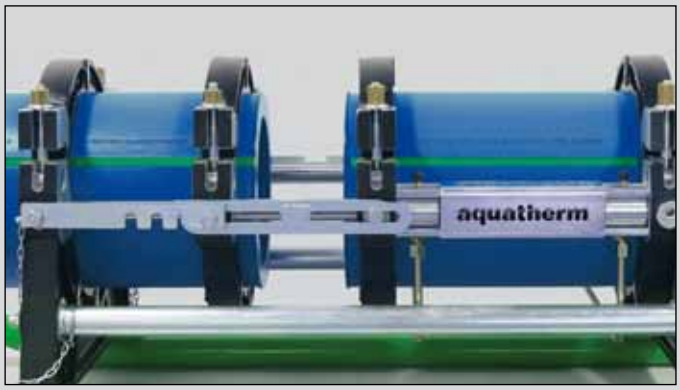
Die Empfehlung für Hersteller von Stumpfschweißmaschinen durch aquatherm lautet:

Firma Ritmo
Firma Rothenberger
Firma WIDOS

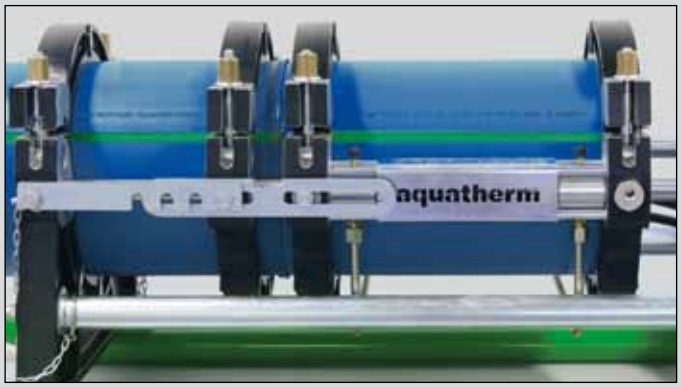
2. Bei hydraulisch betriebenen Maschinen müssen für die Ermittlung des tatsächlichen Drucks am Manometer die hydraulischen Kolbenflächen für die Berechnung hinzugezogen werden.

Dieser Wert kann den Betriebsanleitungen entnommen werden.

Einbringen des Heizelementes



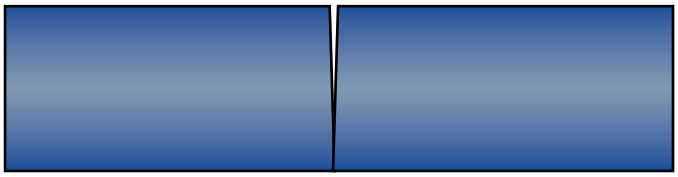
Rohre auseinanderfahren, Heizelement entnehmen



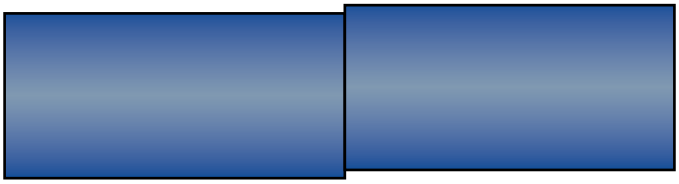
Rohre fügen, unter Druck abkühlen lassen

Ausspannen und verarbeiten…

Schweißnahtbeurteilung - Versatz und Spaltbreite beim Stumpfschweißen



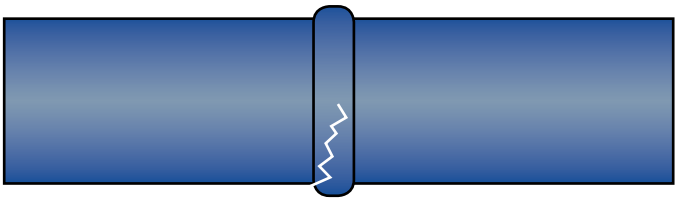
Spaltbreite bis 355 mm Außendurchmesser = 0,5 mm
Spaltbreite von 400 mm bis 630 mm Außendurchmesser = 1 mm



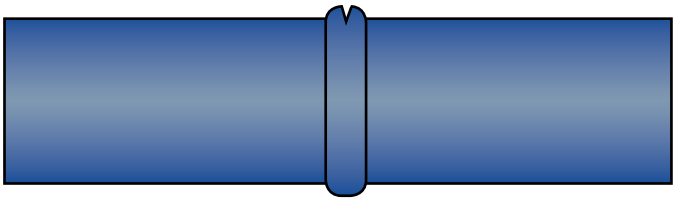
Der Versatz darf nicht mehr als 10 % der Wandstärke
oder max. 2 mm betragen.

Schweißfehler beim Stumpfschweißen

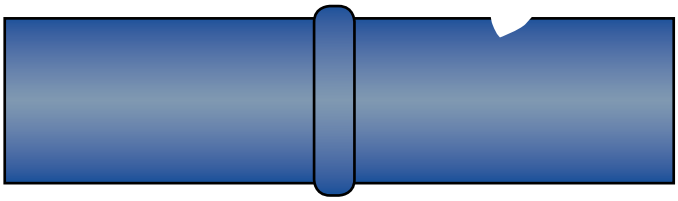
Im Regelfall entsteht beim Stumpfschweißen an der Rohrkante eine umlaufende Wulst. Diese Wulst ist ein erstes Indiz für eine sachgerecht ausgeführte Schweißung. Es ist darauf zu achten, dass die folgenden Schweißfehler vermieden werden.



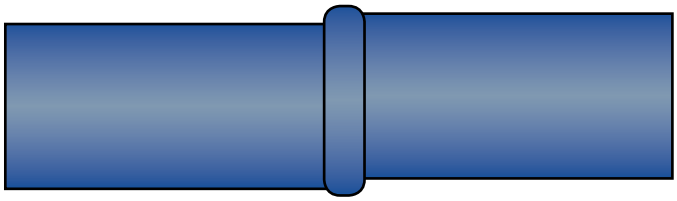
Risse



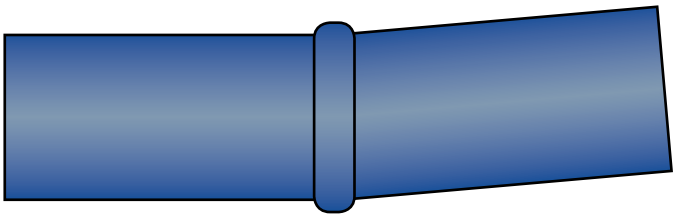
Wulstkerben



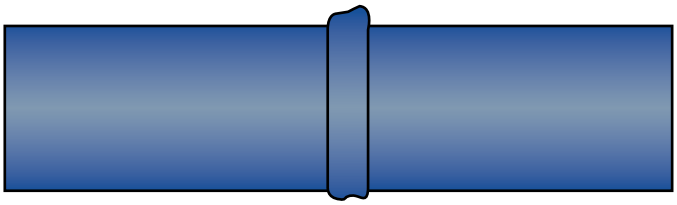
Kerben und Riefen



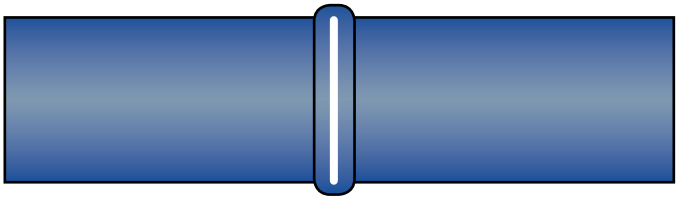
Versatz der Fügefläche



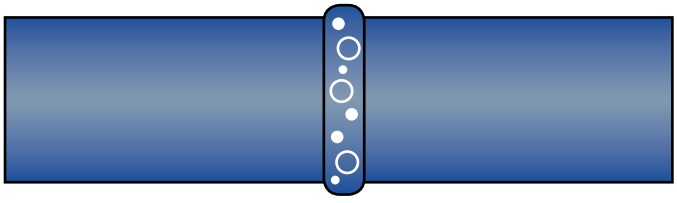
Verkanten der Fügefläche



ungleichmäßige Schweißwulst

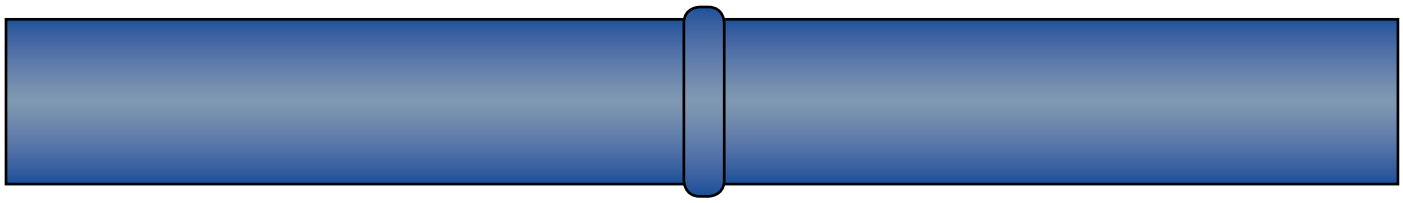


Bindefehler an den Fügeflächen



Poren, Lunker und Fremdstoffeinschlüsse

Korrekt ausgeführte Stumpfschweißnaht



Die Beurteilung kann nur einen ersten Anhalt über die Schweißnahtgüte geben, sie ersetzt auf keinen Fall die nach der Fertigstellung der Installation durchzuführende Dichtigkeitsprüfung.

Voraussetzungen zum Schweißen

Der unmittelbare Schweißbereich ist vor ungünstigen Witterungseinflüssen (z.B. Wind, Feuchtigkeit oder Kälte) zu schützen.

Falls die Rohre infolge von Sonneneinstrahlung ungleichmäßig erwärmt werden, ist durch rechtzeitiges Abdecken im Bereich der Schweißstelle ein Temperaturausgleich zu schaffen. Ein Abkühlung während des Schweißvorganges durch Luftzug ist zu vermeiden.

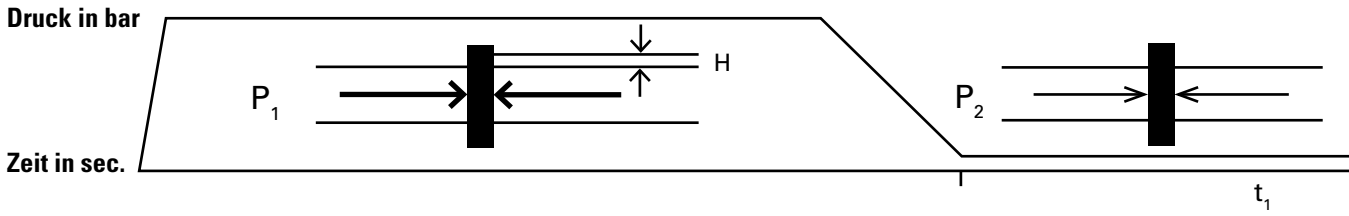
Für die Herstellung einwandfreier Schweißverbindungen ist die Sauberkeit und Fettfreiheit sowohl der Fügeflächen als auch der Werkzeuge und Heizelemente, von entscheidender Bedeutung.

AQUATHERM SCHWEISSPARAMETER
SCHWEISSTEMPERATUR: 210° C +/- 10° C

Der ermittelte Schleppdruck ist dem Angleichdruck- und Schweißdruck hinzu zu rechnen (siehe Beschreibung)

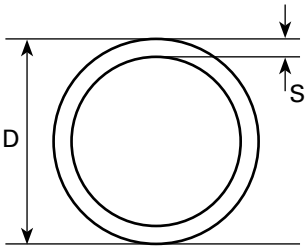
ACHTUNG: Bei Verwendung anderer Schweißmaschinen müssen die Drücke P1, P2, und P3 angepasst werden.

Auszug aus der DVS 2207 Teil 11



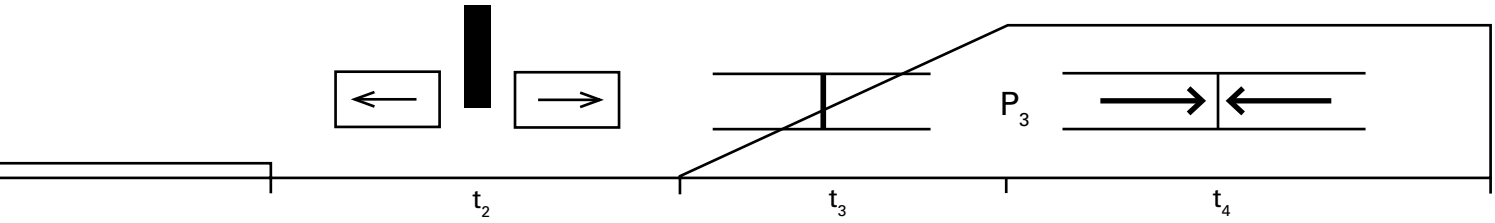
		P1 Angleichdruck (bar)						P2 Anwärmdruck (bar)		
Dimension (mm)	Rohrserie SDR	Rothenberger Art.-Nr. 50163, 50167 + 50178	Ritmo Art.-Nr. 50165	Ritmo Art.-Nr. 50166	Ritmo Art.-Nr. 50177	Ritmo Art.-Nr. 50169	Wulsthöhe (mm)	Rothenberger Art.-Nr. 50163, 50167 + 50178	Ritmo Art.-Nr. 50165	Ritmo Art.-Nr. 50166
							H			
160x 9,1	17,6	7	7	6	3		1	1	1	1
160x14,6	11	11	11	10	5		1	1	1	1
160x17,9	9	13	13	12	6		1	1	1	1
160x21,9	7,4	15	16	14	7		1,5	2	2	2
200x11,4	17,6	11	11	10	5		1	1	1	1
200x18,2	11	17	18	16	7		1	2	2	2
200x22,4	9	20	21	19	9		1,5	2	2	2
200x27,4	7,4	24	25	22	11		2	2	3	2
250x14,2	17,6	17	18	16	7		1	2	2	2
250x22,7	11	26	28	24	11		1,5	3	3	2
250x27,9	9	31	33	29	14		2	3	3	3
250x34,2	7,4	37	39	35	16		2	4	4	3
315x17,9	17,6	27		25	12	8	1	3		3
315x28,6	11	41		38	18	13	2	4		4
315x35,2	9	49		46	22	15	2	5		5
315x42,6	7,4	59		56	26	18	2,5	6		6
355x20,1	17,6	34			15	10	1,5	3		
355x32,2	11	52			23	16	2	5		
355x39,5	9	63			28	19	2,5	6		
355x49,0	7,4	77			33	23	2,5	7		
400x22,7	17,6					13	1,5			
400x36,3	11					20	2			
400x44,5	9					24	2,5			
450x25,5	17,6					17	1,5			
450x40,9	11					26	2,5			
500x28,4	17,6					21	2			
500x45,5	11					32	2,5			
560x31,7	17,6					26	2			
630x35,7	17,6					33	2			

Hinweis: Unter folgenden Voraussetzungen ist eine Verringerung der Abkühlzeit bis zu 50 %, d. h. Fügedruckentlastung und Entnahme des geschweißten Teiles aus der Schweißmaschine, erlaubt.



- die Fügeverbindung wird unter Werkstattbedingungen hergestellt und
- die Entnahme aus der Schweißmaschine und das vorrübergehende Lagern verursachen nur eine geringfügige Belastung der Fügeverbindung und
- es handelt sich um Fügeteile mit Wanddicken S ≥ 15 mm

Eine Weiterverarbeitung mit voller mechanischer Belastung der Fügeverbindung darf erst nach vollständiger Auskühlung gemäß Tabelle erfolgen.



					P3 Angleichdruck (bar)					
Ritmo Art.-Nr. 50177	Ritmo Art.-Nr. 50169	Anwärmzeit DVS 2207 (sec.)	max. Umstellzeit (sec.)	Druck-aufbauzeit (sec.)	Rothenberger Art.-Nr. 50163, 50167 + 50178	Ritmo Art.-Nr. 50165	Ritmo Art.-Nr. 50166	Ritmo Art.-Nr. 50177	Ritmo Art.-Nr. 50169	Abkühlzeit (min.)
		t1	t2	t3						t4
0		204	6	9	7	7	6	3		15
0		277	8	13	11	11	10	5		24
1		315	9	16	13	13	12	6		28
1		359	10	19	15	16	14	7		34
0		237	7	11	11	11	10	5		19
1		320	9	16	17	18	16	7		29
1		364	10	19	20	21	19	9		35
1		411	11	23	24	25	22	11		42
1		272	8	13	17	18	16	7		23
1		367	10	20	26	28	24	11		35
1		415	12	24	31	33	29	14		43
2		463	13	29	37	39	35	16		51
1	1	317	9	16	27		25	12	8	28
2	1	412	12	24	41		38	18	13	44
2	2	471	14	30	49		46	22	15	53
3	2	520	15	37	59		56	26	18	62
1	1	341	9	18	34			15	10	32
2	2	448	13	28	52			23	16	48
3	2	501	15	34	63			28	19	58
3	2	551	17	42	77			33	23	68
	1	367	10	20					13	35
	2	480	14	31					20	54
	2	528	16	39					24	63
	2	395	11	22					17	39
	3	508	15	35					26	59
	2	419	12	24					21	43
	3	534	16	39					32	65
	3	444	12	27					26	48
	3	475	14	31					33	53

BEFESTIGUNGSTECHNIK / FESTPUNKTE / GLEITPUNKTE

Befestigungstechnik

Rohrschellen für aquatherm Rohrleitungen müssen entsprechend dem Kunststoffrohr - Außendurchmesser ausgelegt sein.

Es ist darauf zu achten, dass eine mechanische Beschädigung der Rohroberfläche durch das Befestigungsmaterial ausgeschlossen ist (aquatherm Befestigungsschellen).

Ideale Befestigungselemente für aquatherm Rohrleitungen sind Rohrschellen mit Gummieinlage, deren Gummimischung speziell auf die Verwendung mit Kunststoffrohren abgestimmt ist.

Grundsätzlich wird bei der Rohrleitungsmontage unterschieden, ob das Befestigungsmaterial als

Festpunkt oder als
Führungs- bzw. Gleitlager

ausgeführt werden soll.

Festpunkte

Durch die Anordnung von Festpunkten werden Rohrleitungen in einzelne Leitungsabschnitte unterteilt. Unkontrollierte Leitungsbewegungen werden vermieden; eine sichere Rohrführung ist gewährleistet.

Prinzipiell sind Festpunkte so zu bemessen und auszuführen, dass die Ausdehnungskräfte der aquatherm Rohrleitungen, einschließlich eventueller Zusatzlasten, aufgenommen werden.

Bei Verwendung von Gewindestangen oder Stockschrauben ist auf kurze Deckenabstände zu achten. Pendelschellen eignen sich nicht als Festpunkte.

Vertikale Verteilungen können grundsätzlich starr montiert werden. Dehnungsbögen sind bei der Installation von Steigleitungen nicht erforderlich, sofern unmittelbar vor bzw. nach einem Abzweig ein Festpunkt positioniert wird.

Um die, durch Längenveränderung der Rohrleitung, entstehenden Kräfte aufzunehmen, muss die Schelle und Halterung stabil und ausreichend befestigt sein.

aquatherm Befestigungsschellen erfüllen alle genannten Anforderungen und sind - unter Berücksichtigung des folgenden Einbauhinweises - für die Festpunktmontage optimal geeignet.

Gleitpunkte

Gleitbefestigungen müssen die Bewegungen der Rohrleitung in axialer Richtung ohne Beschädigung des Rohres ermöglichen.

Bei der Positionierung eines Gleitpunktes ist darauf zu achten, dass die Bewegung der Rohrleitung nicht durch unmittelbar angeordnete Formstücke oder Armaturen behindert wird. Zusätzlich muss auf verkantungsfreie Rohrführung geachtet werden.

aquatherm Befestigungsschellen zeichnen sich durch besonders glatte und gleitfähige Oberflächen der Schallschutzeinlage aus.

EINBAUHINWEISE / LÄNGENAUSDEHNUNG / UNTERPUTZVERLEGUNG

Einbauhinweise

aquatherm Befestigungsschellen eignen sich ideal für die Festpunkt - und Gleitlagermontage.

Der Einsatz der Distanzringe ist abhängig vom ausgewählten Rohrtyp.

Befestigung	MF Rohre (Faserverbund-Rohre) & S Rohre (einschichtige Rohre)
Gleitpunkt	1 Distanzring
Festpunkt	kein Distanzring

Längenausdehnung

Die Ausdehnung von Rohrleitungen ist abhängig von der Differenz der Betriebs - zur Montagetemperatur:
$\Delta T = T_{Betriebstemperatur} - T_{Montagetemperatur}$

Daraus ergibt sich für Kaltwasserleitungen praktisch keine Längenänderung. Die Ausdehnung bei normalen Montage- und Außentemperaturen bleibt unberücksichtigt.

Bei der Installation von Warmwasser - und Heizungsleitungen muss die Längenänderung infolge wärmebedingter Ausdehnung des Werkstoffes beachtet werden.

Hierbei ist eine differenzierte Betrachtung der Verlegearten notwendig.

Man unterscheidet zwischen:

Unterputzverlegung
Schachtverlegung
Freiverlegung

Unterputzverlegung

Bei der Unterputzverlegung bleibt die Ausdehnung von aquatherm Rohrleitungen generell unberücksichtigt.

Die nach DIN 1988 bzw. Heizungsanlagenverordnung ausgeführte Isolierung bietet dem Rohr genügend Ausdehnungsfreiraum. Ist die Ausdehnung größer als der Bewegungsraum der Isolierung, nimmt der Werkstoff die durch Restdehnung auftretenden Spannungen auf.

Gleiches gilt für Rohrleitungen, die nicht nach den gültigen Verordnungen isoliert werden müssen. Eine temperaturbedingte Längenänderung wird durch die Einbettung im Estrich, Beton oder Putz verhindert.

Die dabei entstehenden Druck- und Zugspannungen sind unkritisch, da sie vom Werkstoff aufgenommen werden.

SCHACHTVERLEGUNG

Schachtverlegung

Durch das unterschiedliche Ausdehnungsverhalten von aquatherm Rohren mit und ohne Stabilisierung ist die Montage von Leitungsabgängen bei der Schachtverlegung entsprechend dem ausgewählten Rohrtyp auszuführen.

aquatherm blue pipe MF (Faserverbund-Rohr)

Bei der vertikalen Schachtverlegung von aquatherm Faserverbund-Rohren kann die Längenänderung vernachlässigt werden.

Es genügt die Positionierung einer Festpunktschelle unmittelbar vor jedem Leitungsabgang. Alle Schellen in der Steigleitung sind als Festpunkte auszuführen (siehe 1).

Steigleitungen können generell starr, d.h. ohne Ausdehnungsbögen, montiert werden.

Die Ausdehnung wird auf die Rohrlänge zwischen den Festpunkten gelenkt, wo sie ohne Wirkung bleibt.

Bei der Schachtverlegung ist darauf zu achten, dass der Abstand zwischen zwei Festpunkten auf maximal 3,0 Meter begrenzt wird.

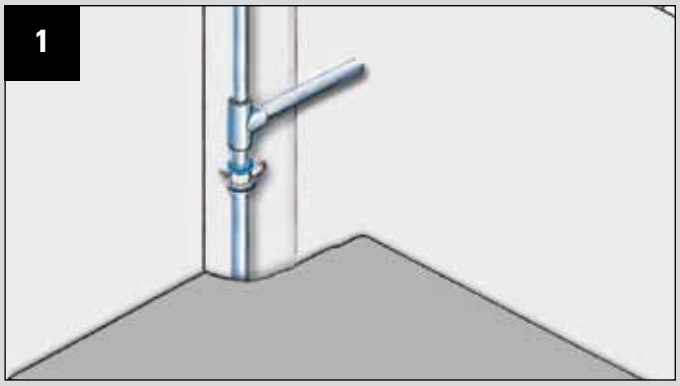
Bei der Anordnung von Steigleitungen aus aquatherm PP-R Rohren ohne stabilisierenden Verbund muss darauf geachtet werden, dass die abzweigende Leitung entsprechend der Längenänderung der Steigleitung ausreichend ausfedern kann.

Dies kann durch eine günstige Plazierung der Steigleitung im Schacht sichergestellt werden (siehe 2).

Durch eine entsprechend große Bemessung des Futterrohres für die abzweigende Leitung ist ebenfalls eine ausreichende Ausfederung des Leitungsabganges gewährleistet (siehe 3).

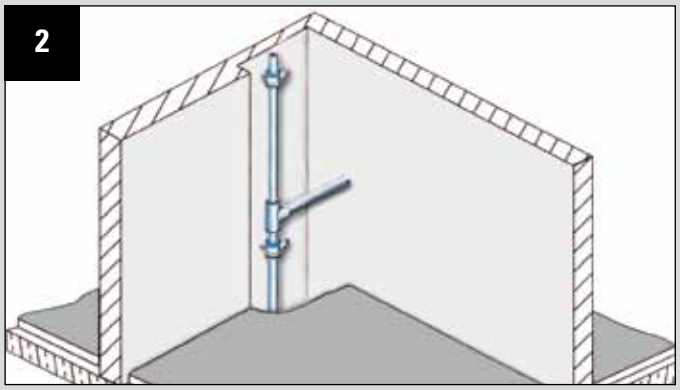
Ein angemessenes Ausfedern kann weiterhin durch den Einbau eines Federschenkels erreicht werden (siehe 4).

1



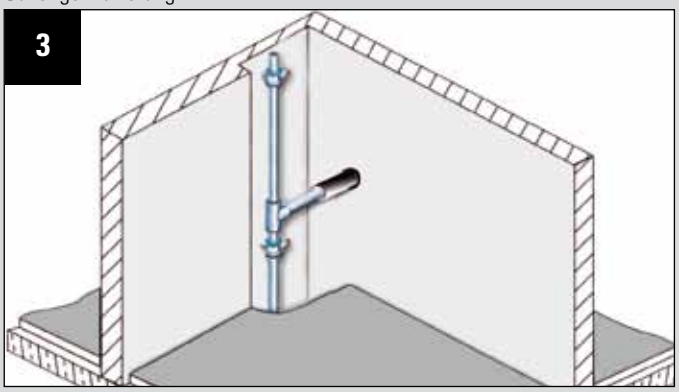
Positionierung einer Festpunktschelle

2



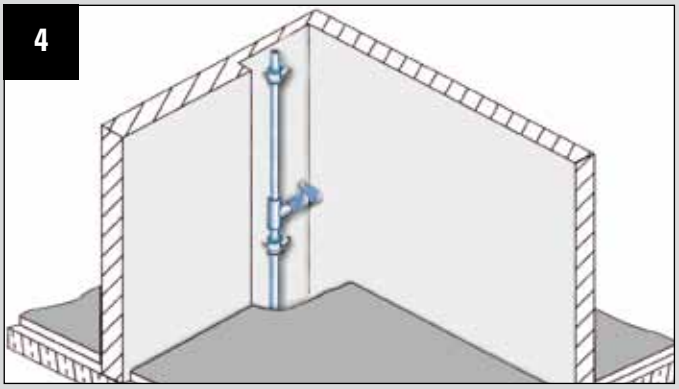
Günstige Plazierung

3



Große Bemessung des Futterrohres bei Wanddurchbrüchen

4



Federschenkeleinbau

FREIVERLEGUNG
BERECHNUNG DER LÄNGENAUSDEHNUNG

Freiverlegung

Besonders bei der Freiverlegung (z. B. im Kellerbereich) wird großer Wert auf Optik und Formstabilität gelegt.
Daher sollten sichtbare aquatherm-Rohrleitungen, deren Längenausdehnung berücksichtigt werden muss, generell mit Faserverbund-Rohren geplant und ausgeführt werden. Der Längenausdehnungs-Koeffizient von aquatherm-Verbundrohren beträgt:

$\alpha_{\text{green/blue pipe MF}}$ = 0,035 mm / mK

Er ist somit annähernd identisch mit den Koeffizienten von Metallrohren.

Der Längenausdehnungskoeffizient von aquatherm PP-R-Rohren ohne stabilisierenden Verbund beträgt:

$\alpha_{\text{green/blue pipe}}$ = 0,150 mm/mK

aquatherm PP-R-Faserverbund-Rohren muss die Möglichkeit der Ausdehnung (siehe unten) gegeben werden.

Bei längeren geraden Faserverbund-Rohrstrecken (über 40 m) ist ein Dehnungsausgleich vorzusehen.
Bei aquatherm PP-R-Rohren ohne stabilisierenden Verbund wird dieser Ausgleich ab 10 m gerader Leitungsstrecke empfohlen. Steigleitungen mit Verbund-Rohren können starr, ohne Dehnungsausgleich, montiert werden. Zur praktischen Ermittlung der Längenausdehnung dienen die nachfolgenden Formeln, Berechnungsbeispiele, Datentabellen oder Diagramme. Die Differenz zwischen der Betriebstemperatur und der maximalen bzw. minimalen Montagetemperatur ist maßgebend für die Berechnung der Längenänderung.

Berechnung der Längenausdehnung

Berechnungsbeispiel: Längenausdehnung

Gegebene und gesuchte Werte

Bez.	Bedeutung	Wert	EH
ΔL	Längenausdehnung	?	[mm]
α 2	linearer Ausdehnungskoeffizient aquatherm-Faserverbund-Rohre	0,035	mm/mK
α 3	linearer Ausdehnungskoeffizient aquatherm PP-R-Rohre	0,15	mm/mK
L	Rohrlänge	25,0	[m]
T_B	Betriebstemperatur	60	°C
T_M	Montagetemperatur	20	°C
ΔT	Temperaturdifferenz zwischen Betriebs- u. Montagetemperatur ($\Delta T = T_B - T_M$)	40	K

Die Längenausdehnung ΔL wird mit folgender Formel berechnet:

$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$

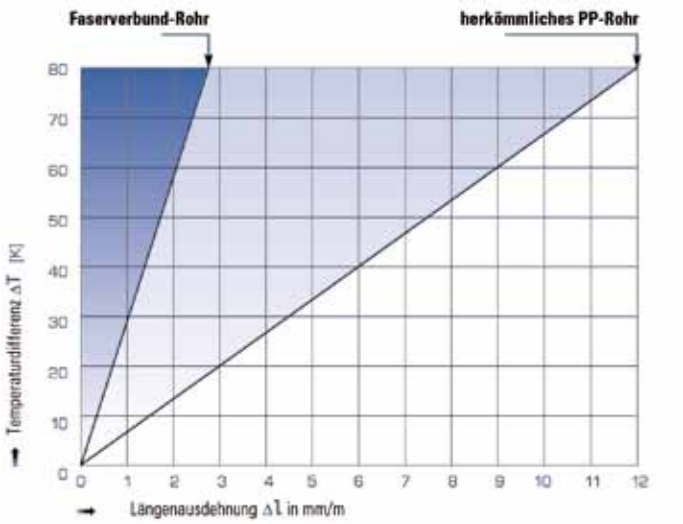
Beispiel:
aquatherm MF-Faserverbund-Rohr (a = 0,035 mm / mK)

ΔL = 0,035 mm/mK x 25,0 m x 40 K

ΔL = 35,0 mm

DEHNUNGSAUSGELICH

Diagramm zur einfachen und schnellen Bestimmung der Längenausdehnung und des Dehnungsausgleich.



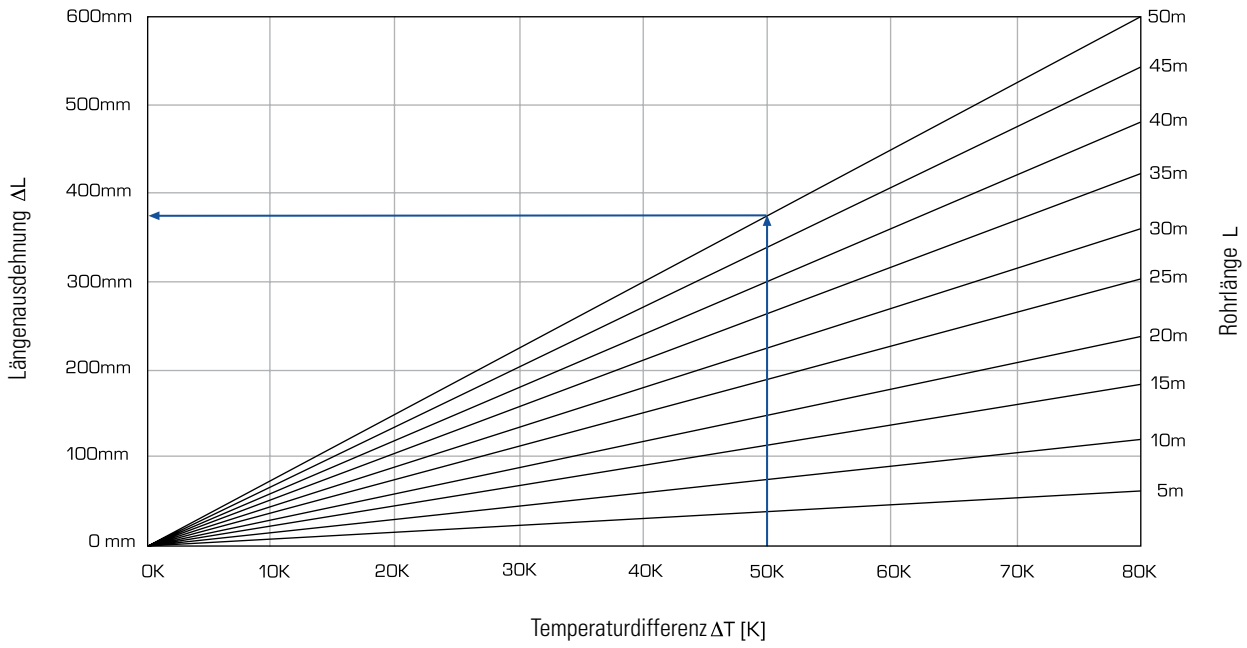
aquatherm blue pipe

(ohne Faseranteil)

Die auf den vorangegangenen Seiten beschriebene Längenausdehnung kann den nachfolgenden Tabellen und Diagrammen entnommen werden.

Längenausdehnung ΔL in [mm]: blue pipe Rohre - α = 0,150 mm/mK

Rohrlänge	Temperaturdifferenz $\Delta T = T_{Betriebstemperatur} - T_{Montagetemperatur}$							
	10 K	**20 K**	**30 K**	**40 K**	**50 K**	**60 K**	**70 K**	**80 K**
	Längenausdehnung ΔL (mm)							
5 m	8	15	23	30	38	45	53	60
10 m	15	30	45	60	75	90	105	120
15 m	23	45	68	90	113	135	158	180
20 m	30	60	90	120	150	180	210	240
25 m	38	75	113	150	188	225	263	300
30 m	45	90	135	180	225	270	315	360
35 m	53	105	158	210	263	315	368	420
40 m	60	120	180	240	300	360	420	480
45 m	68	135	203	270	338	405	473	540
50 m	75	150	225	300	375	450	525	600



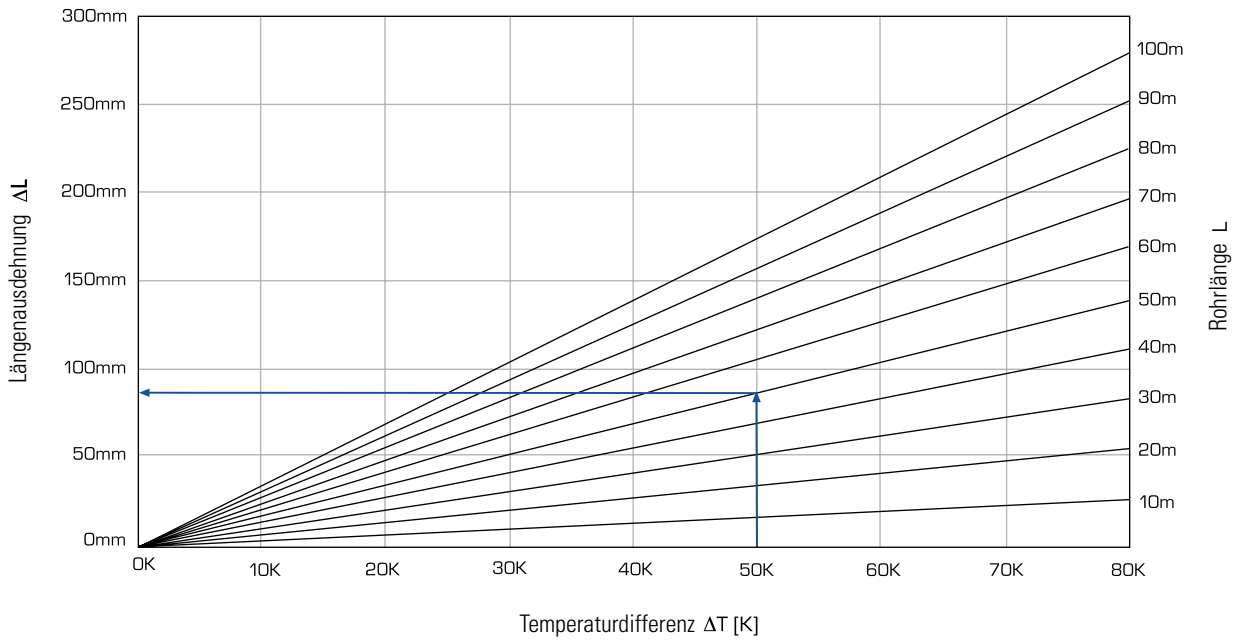
aquatherm blue pipe MF (Faserverbund-Rohr)

aquatherm- Faserverbund- Rohre gewinnen durch den echten Direktverbund der Werkstoffe untereinander eine wesentlich höhere Stabilität und Festigkeit.

Die Längenausdehnung verringert sich auf nahezu 1/5 des Wertes reiner PP - Rohre.

Längenausdehnung ΔL in [mm]: aquatherm blue pipe- Faserverbund- Rohr - α = 0,035 mm/mK

Rohrlänge	Temperaturdifferenz $\Delta T = T_{Betriebstemperatur} - T_{Montagetemperatur}$							
	10 K	20 K	30 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
	Längenausdehnung ΔL (mm)							
10 m	4	7	11	14	18	21	25	28
20 m	7	14	21	28	35	42	49	56
30 m	11	21	32	42	53	63	74	84
40 m	14	28	42	56	70	84	98	112
50 m	18	35	53	70	88	105	123	140
60 m	21	42	63	84	105	126	147	168
70 m	25	49	74	98	123	147	172	196
80 m	28	56	84	112	140	168	196	224
90 m	32	63	95	126	158	189	221	252
100 m	35	70	105	140	175	210	245	280



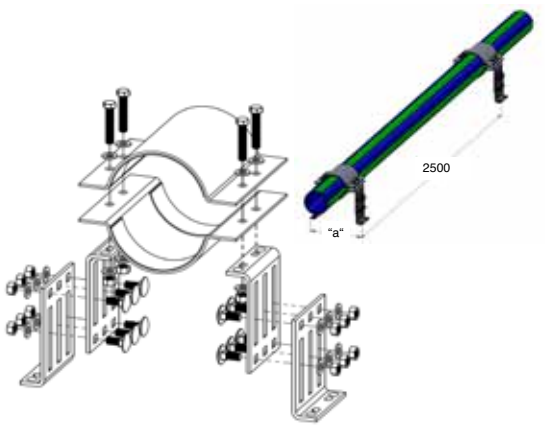
BEFESTIGUNGSSCHELLEN geeignet zur Festpunktmontage

Von nun an bietet aquatherm Festpunktbefestigungen für Rohre von 160mm - 630mm (Art-Nr. 60768 - 60790) an. Liefereinheit ist jeweils 1 Stück.

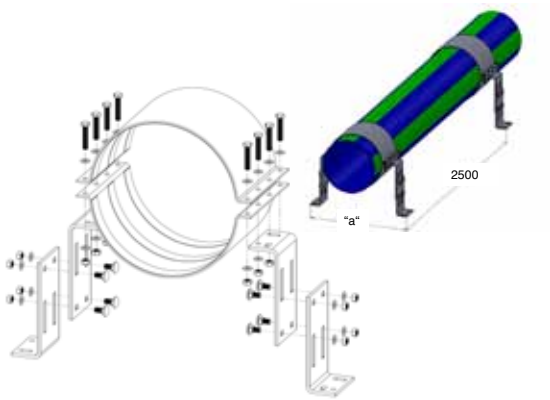
Vorteile:

- zuverlässiger und dauerhafter Schutz gegen Durchrostung und Versagen der statischen Tragfähigkeit
- 1000 Stunden Salzsprühtest ohne Rotrost
- geeignet zur Installation in korrosiven Innen- und Außenbereichen
- deutlich höherer Korrosionsschutz als bei elektrolytisch- und feuerverzinkten Produkten (nach Salzsprühtest gem. DIN EN ISO 9227)

Art.-Nr.	Abmessung	min. Anzugsmoment Schellenverschluss	min. Anzugsmoment Höhenverstellschraube	Höhenverstell-barkeit	Baukörper-anbindung	Maß „a“	Gewicht pro Set
[-]	[mm]	[Nm]	[Nm]	[mm]	[-]	[mm]	[kg]
0060768	160	25	75	192,5 - 283,5	M 12	354,1	8,55
0060770	200	25	75	192,5 - 283,5	M 12	394,5	9,45
0060774	250	50	75	192,5 - 283,5	M 12	444,8	19,37
0060778	315	50	75	192,5 - 283,5	M 12	510	22,75
0060780	355	50	75	192,5 - 283,5	M 12	550,1	24,84



Art.-Nr.	Abmessung	min. Anzugsmoment Schellenverschluss	min. Anzugsmoment Höhenverstellschraube	Höhenverstell-barkeit	Baukörper-anbindung	Maß „a“	Gewicht pro Set
[-]	[mm]	[Nm]	[Nm]	[mm]	[-]	[mm]	[kg]
0060782	400	50	120	404,5 - 497,5	M16	823,2	43,64
0060784	450	50	120	404,5 - 497,5	M16	873,3	46,25
0060786	500	50	120	404,5 - 497,5	M16	923,4	48,87
0060788	560	50	120	404,5 - 497,5	M16	983,4	52,00
0060790	630	50	120	404,5 - 497,5	M16	1053,5	55,66



BIEGESCHENKEL

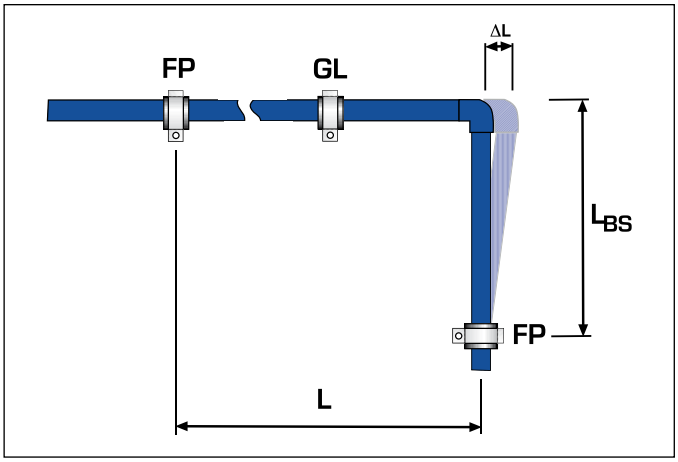
Längenänderungen von Rohrleitungen auf Grund von Temperaturdifferenzen zwischen Betriebstemperatur und Montagetemperatur können durch verschiedene Verlegetechniken kompensiert werden.

Biegeschenkel

In den meisten Fällen können Richtungsänderungen im Rohrverlauf zur Aufnahme der Längenänderung genutzt werden.

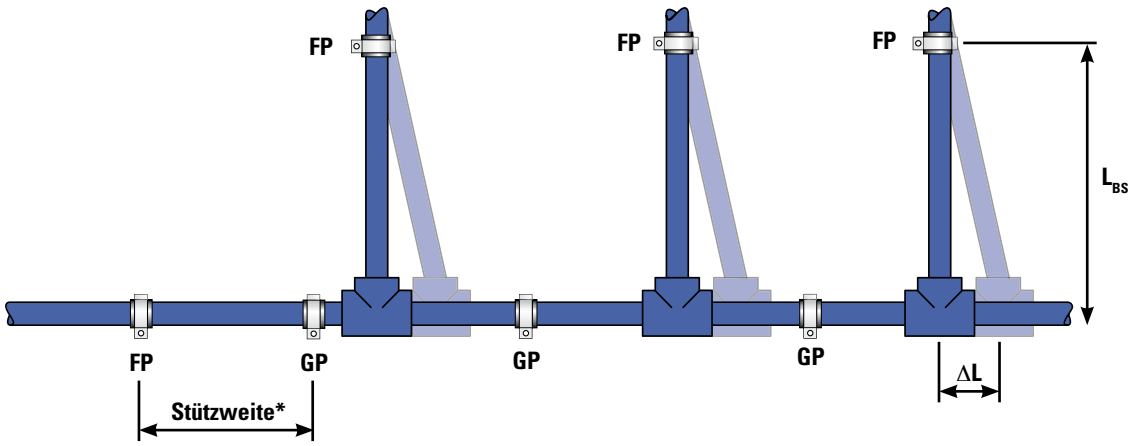
Neben der rechnerischen Bestimmung kann die Biegeschenkellänge auch den Tabellen und Diagrammen der folgenden Seiten entnommen werden.

Bez.	Bedeutung	
L_{BS}	Länge des Biegeschenkels	[mm]
K	Werkstoffspezifische Konstante	15,0
d	Rohr - Außendurchmesser	[mm]
ΔL	Längenausdehnung	[mm]
L	Rohrlänge	[m]
FP	Festpunkt	
GL	Gleitlager	



Rechnerische Bestimmung der Biegeschenkellänge:

$$L_{BS} = K \times \sqrt{d \times \Delta L}$$



* Stützweiten siehe S. 80

DEHNUNGSBOGEN / DEHNUNGSBÖGEN MIT VORSPANNUNG / KOMPENSATOREN

Dehnungsbogen

Ist ein Ausgleich der Längenausdehung durch Richtungsänderung nicht möglich, wird bei langen geraden Rohrstrecken der Einbau eines Dehnungsbogens erforderlich.

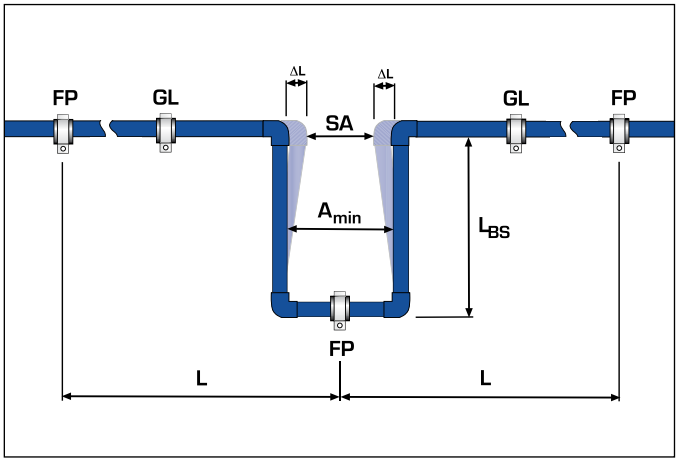
Neben der Ermittlung der Biegeschenkellänge L_{BS} muss bei der Ausführung eines Dehnungsbogens die Breite des Rohrbogens A_{min} berücksichtigt werden.

Bez.	Bedeutung	
A_{min}	Breite des Dehnungsbogens	[mm]
SA	Sicherheitsabstand	150 mm

Die Bestimmung des Rohrbogens A_{min} wird nach der folgenden Formel berechnet:

$$A_{min} = 2 \times \Delta L + SA$$

Die Breite des Dehnungsbogens A_{min} sollte mindestens 210 mm betragen.



Dehnungsbögen mit Vorspannung

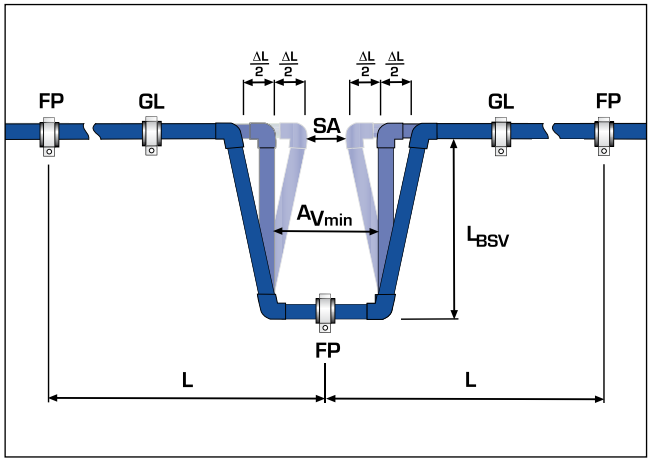
Durch die Vorspannung eines Ausdehnungsbogens kann bei beengten Platzverhältnissen die Gesamtbreite A_{min} sowie die Biegeschenkellänge L_{BSV} verkürzt werden.

Vorspannmontagen bieten bei genauer Planung und Ausführung ein optisch einwandfreies Leitungsbild, da die Ausdehnbewegung kaum noch sichtbar ist.

Bez.	Bedeutung	
L_{BSV}	Vorspannungslängen	[mm]

Die Bestimmung der Vorspannungslänge wird nach folgender Formel berechnet:

$$L_{BSV} = K \times \sqrt{d \times \frac{\Delta L}{2}}$$



Kompensatoren

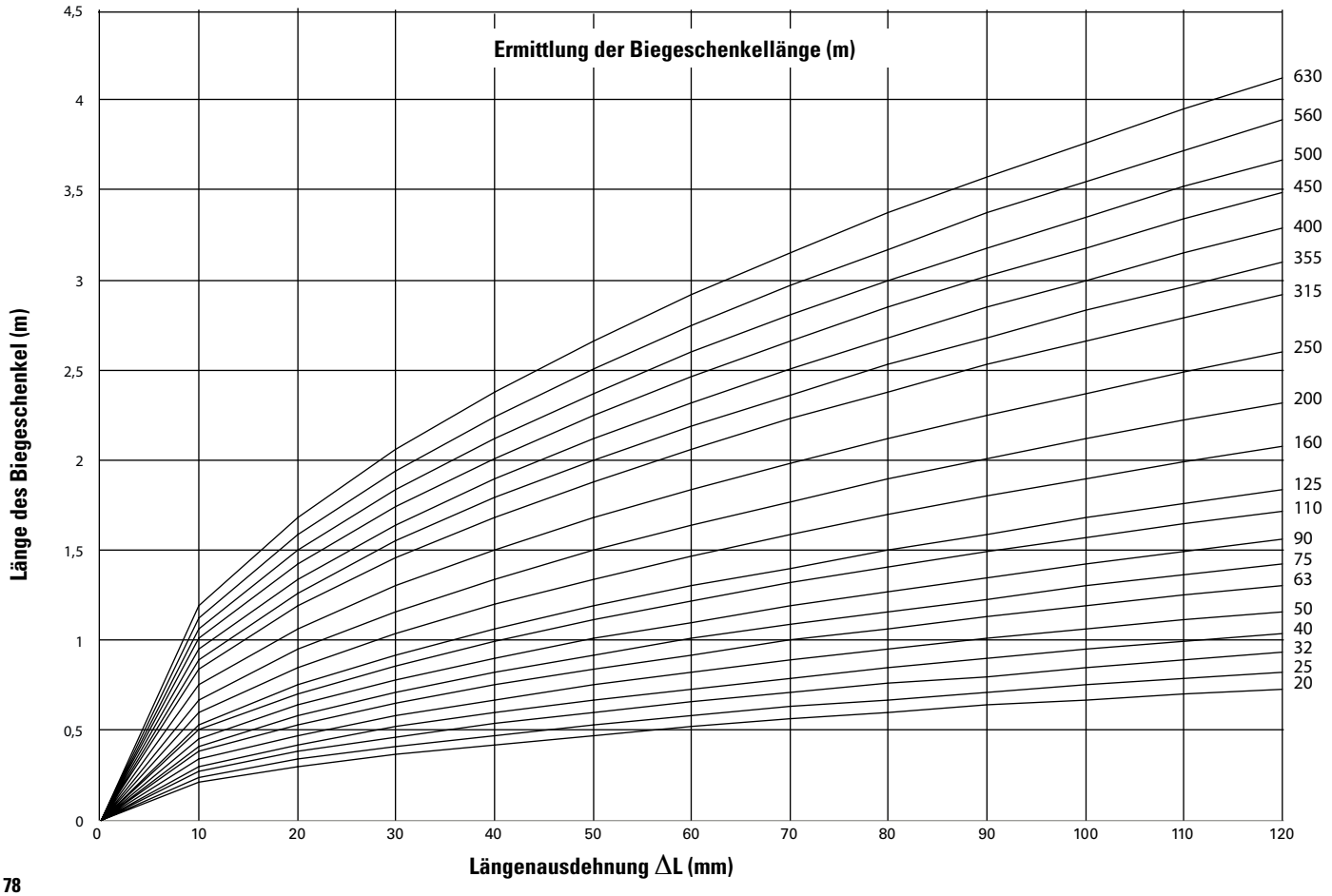
Alle für metallische Werkstoffe bestimmten Wellrohr-Kompensatoren sind für aquatherm Rohrleitungen ungeeignet.

Beim Einsatz von Kniehebel- und Axial-Kompensatoren sind die Angaben des Herstellers zu beachten.

BIEGESCHENKELLÄNGEN

für aquatherm PP-R Rohrleitungen

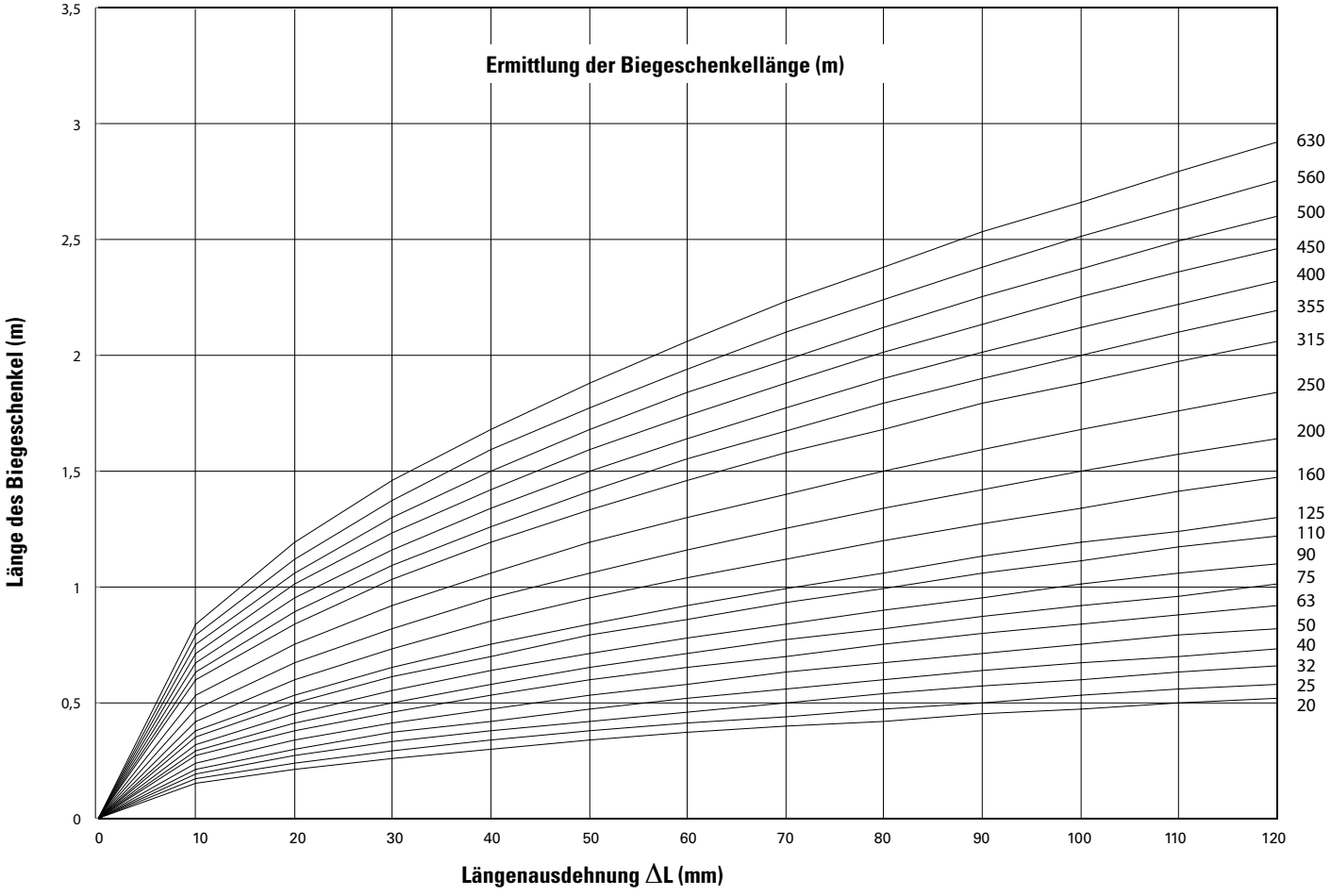
Durch-messer	Längenausdehnung (mm)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	Biegeschenkellänge (m)											
20 mm	0,21	0,30	0,37	0,42	0,47	0,52	0,56	0,60	0,64	0,67	0,70	0,73
25 mm	0,24	0,34	0,41	0,47	0,53	0,58	0,63	0,67	0,71	0,75	0,79	0,82
32 mm	0,27	0,38	0,46	0,54	0,60	0,66	0,71	0,76	0,80	0,85	0,89	0,93
40 mm	0,30	0,42	0,52	0,60	0,67	0,73	0,79	0,85	0,90	0,95	0,99	1,04
50 mm	0,34	0,47	0,58	0,67	0,75	0,82	0,89	0,95	1,01	1,06	1,11	1,16
63 mm	0,38	0,53	0,65	0,75	0,84	0,92	1,00	1,06	1,13	1,19	1,25	1,30
75 mm	0,41	0,58	0,71	0,82	0,92	1,01	1,09	1,16	1,23	1,30	1,36	1,42
90 mm	0,45	0,64	0,78	0,90	1,01	1,10	1,19	1,27	1,35	1,42	1,49	1,56
110 mm	0,50	0,70	0,86	0,99	1,11	1,22	1,32	1,41	1,49	1,57	1,65	1,72
125 mm	0,53	0,75	0,92	1,06	1,19	1,30	1,40	1,50	1,59	1,68	1,76	1,84
160 mm	0,60	0,85	1,04	1,20	1,34	1,47	1,59	1,70	1,80	1,90	1,99	2,08
200 mm	0,67	0,95	1,16	1,34	1,50	1,64	1,77	1,90	2,01	2,12	2,22	2,32
250 mm	0,75	1,06	1,30	1,50	1,68	1,84	1,98	2,12	2,25	2,37	2,49	2,60
315 mm	0,84	1,19	1,46	1,68	1,88	2,06	2,23	2,38	2,53	2,66	2,79	2,92
355 mm	0,89	1,26	1,55	1,79	2,00	2,19	2,36	2,53	2,68	2,83	2,96	3,10
400 mm	0,95	1,34	1,64	1,90	2,12	2,32	2,51	2,68	2,85	3,00	3,15	3,29
450 mm	1,01	1,42	1,74	2,01	2,25	2,46	2,66	2,85	3,02	3,18	3,34	3,49
500 mm	1,06	1,50	1,84	2,12	2,37	2,60	2,81	3,00	3,18	3,35	3,52	3,67
560 mm	1,12	1,59	1,94	2,24	2,51	2,75	2,97	3,17	3,37	3,55	3,72	3,89
630 mm	1,19	1,68	2,06	2,38	2,66	2,92	3,15	3,37	3,57	3,76	3,95	4,12



BIEGESCHENKELLÄNGE UNTER VORSPANNUNG

für aquatherm PP-R Rohrleitungen

Durch-messer	Längenausdehnung (mm)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	Biegeschenkellänge unter Vorspannung (m)											
20 mm	0,15	0,21	0,26	0,30	0,34	0,37	0,40	0,42	0,45	0,47	0,50	0,52
25 mm	0,17	0,24	0,29	0,34	0,38	0,41	0,44	0,47	0,50	0,53	0,56	0,58
32 mm	0,19	0,27	0,33	0,38	0,42	0,46	0,50	0,54	0,57	0,60	0,63	0,66
40 mm	0,21	0,30	0,37	0,42	0,47	0,52	0,56	0,60	0,64	0,67	0,70	0,73
50 mm	0,24	0,34	0,41	0,47	0,53	0,58	0,63	0,67	0,71	0,75	0,79	0,82
63 mm	0,27	038	0,46	0,53	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,84	0,88	0,92
75 mm	0,29	0,41	0,50	0,58	0,65	0,71	0,77	0,82	0,87	0,92	0,96	1,01
90 mm	0,32	0,45	0,55	0,64	0,71	0,78	0,84	0,90	0,95	1,01	1,06	1,10
110 mm	0,35	0,50	0,61	0,70	0,79	0,86	0,93	0,99	1,06	1,11	1,17	1,22
125 mm	0,38	0,53	0,65	0,75	0,84	0,92	0,99	1,06	1,13	1,19	1,24	1,30
160 mm	0,42	0,60	0,73	0,85	0,95	1,04	1,12	1,20	1,27	1,34	1,41	1,47
200 mm	0,47	0,67	0,82	0,95	1,06	1,16	1,25	1,34	1,42	1,50	1,57	1,64
250 mm	0,53	0,75	0,92	1,06	1,19	1,30	1,40	1,50	1,59	1,68	1,76	1,84
315 mm	0,60	0,84	1,03	1,19	1,33	1,46	1,58	1,68	1,79	1,88	1,97	2,06
355 mm	0,63	0,89	1,09	1,26	1,41	1,55	1,67	1,79	1,90	2,00	2,10	2,19
400 mm	0,67	0,95	1,16	1,34	1,50	1,64	1,77	1,90	2,01	2,12	2,22	2,32
450 mm	0,71	1,01	1,23	1,42	1,59	1,74	1,88	2,01	2,13	2,25	2,36	2,46
500 mm	0,75	1,06	1,30	1,50	1,68	1,84	1,98	2,12	2,25	2,37	2,49	2,60
560 mm	0,79	1,12	1,37	1,59	1,77	1,94	2,10	2,24	2,38	2,51	2,63	2,75
630 mm	0,84	1,19	1,46	1,68	1,88	2,06	2,23	2,38	2,53	2,66	2,79	2,92



STÜTZWEITEN

aquatherm blue pipe SDR 11 S

Tabelle zur Bestimmung der Stützweiten in der Kaltwasseranwendung (Medientemperatur 20 °C) in Abhängigkeit vom Außendurchmesser.

Rohrdurchmesser d (mm)		
20	25	32
Befestigungsabstände in cm		
60	75	90

aquatherm blue pipe SDR 17,6 MF

Tabelle zur Bestimmung der Stützweiten in Abhängigkeit von Temperaturdifferenz und Außendurchmesser.

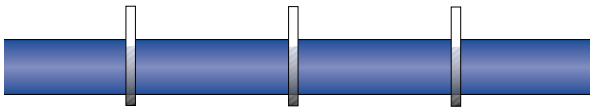
Temperatur-differenz ΔT [K]	Rohrdurchmesser d (mm)										
	125	160	200	250	315	355	400	450	500	560	630
	Befestigungsabstände in cm										
0	255	260	265	275	280	285	295	305	315	325	330
20	185	190	200	205	210	215	230	240	255	270	280
30	175	180	190	195	200	205	220	230	245	260	275
40	170	175	180	190	190	195	210	225	235	250	265
50	160	165	175	180	185	190	200	215	230	240	255
60	150	155	165	170	175	180	185	200	215	230	240
70	140	145	155	160	170	175	180	190	205	220	230

aquathermblue pipe SDR 7,4 MF (Faserverbund-Rohre)

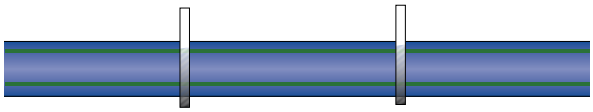
Tabelle zur Bestimmung der Stützweiten in Abhängigkeit von Temperaturdifferenz und Außendurchmesser.

Temperatur-differenz ΔT [K]	Rohrdurchmesser d (mm)		
	20	25	32
	Befestigungsabstände in cm		
0	120	140	160
20	90	105	120
30	90	105	120
40	85	95	110
50	85	95	110
60	80	90	105
70	70	80	95

STÜTZWEITENABSTÄNDE PP-ROHR UND FASERVERBUNDROHR



PP-R Rohr



Faserverbund-Rohr ca. 30% größere Befestigungsabstände.

aquatherm blue pipe SDR 11 MF (Faserverbund-Rohre)

Tabelle zur Bestimmung der Stützweiten in Abhängigkeit von Temperaturdifferenz und Außendurchmesser.

Temperatur-differenz ΔT [K]															
	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400	450
0	150	170	195	220	235	250	275	280	285	290	300	310	315	325	325
20	110	125	145	165	175	185	200	205	210	220	225	230	235	250	265
30	110	125	145	165	175	185	190	195	200	210	215	220	225	240	255
40	100	115	135	155	165	175	180	185	190	200	210	210	215	230	245
50	100	115	135	155	160	170	170	175	180	190	200	205	205	220	235
60	95	110	125	145	150	160	160	165	170	180	185	190	195	205	220
70	85	100	120	135	140	145	150	155	160	170	175	185	190	195	210

Rohrschellenabstände senkrecht verlaufender Leitungen können gegenüber den Tabellenwerten um 20 % erhöht werden, d.h. Tabellenwerte mit 1,2 multiplizieren.

WÄRMEDÄMMUNG VON WARMWASSERLEITUNGEN

Minimum Isolierstärke in mm gegen Kondensierung

MEDIUM-TEMPERATUR 5°C - WÄRMLEITFÄHIGKEIT DER ISOLIERUNG 0,040W/MK												
Abmessung	Feuchtigkeit	Umgebungstemperatur										
		20°C	22°C	24°C	26°C	28°C	30°C	32°C	34°C	36°C	38°C	40°C
75mm	50%		1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
	60%	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	8
	70%	5	6	7	8	8	9	10	11	12	13	13
	80%	9	11	12	14	15	17	18	19	20	21	22
110mm	50%				1	2	2	3	3	4	4	4
	60%	1	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8
	70%	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13
	80%	9	11	12	14	15	17	18	19	20	21	22
160mm	50%						1	1	2	2	3	3
	60%		1	1	2	3	4	4	5	5	6	7
	70%	3	4	5	6	7	8	9	9	11	11	12
	80%	8	10	11	13	14	16	17	19	20	21	22

Die Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung EnEV) regelt die Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen innerhalb der Bundesrepublik Deutschland.

Soweit sich Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4 in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers befinden und ihre Wärmeabgaben durch freiliegende Absperreinrichtungen beeinflusst werden kann, werden keine Anforderungen an die Mindestdicke der Dämmschicht gestellt.

Dies gilt auch für Warmwasserleitungen in Wohnungen bis zum Innendurchmesser 22 mm, die weder in den Zirkulationskreislauf einbezogen noch mit elektrischer Begleitheizung ausgestattet sind.

Bei Materialien mit anderen Wärmeleitfähigkeiten als 0,035 W/(mK) sind die Mindestdicken der Dämmschichten entsprechend umzurechnen.
Für die Umrechnung und die Wärmeleitfähigkeit des Dämm-Materials sind die in den anerkannten Regeln der Technik enthaltenen Rechenverfahren und Rechenwerte zu verwenden.

Bei Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen dürfen die Mindestdicken der Dämmschichten nach Tabelle insoweit vermindert werden, als eine gleichwertige Begrenzung der Wärmeabgabe auch bei anderen Rohrdämmstoffanordnungen und unter Berücksichtigung der Dämmwirkung der Leitungswände sichergestellt ist.

EnEV 2009, §14, Anlage 5, Tabelle 1

Zeile	Art der Leitungen / Armaturen	Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(mK)
1	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
2	Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm	30 mm
3	Innendurchmesser über 35 mm bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
4	Innendurchmesser über 100 mm	100 mm
5	Leitungen und Armaturen nach den Zeilen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern	½ der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
6	Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4, die nach Inkrafttreten dieser Verordnung in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden.	½ der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
7	Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenaufbau	6 mm
8	Kälteverteilungs - und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik - und Klimakältesystemen	6 mm

DÄMMSCHICHTDICKEN GEMÄSS ENERGIEEINSPARVERORDNUNG

Gemäß dieser Verordnung müssen auch aquatherm-Rohrleitungen und Formteile wärmegedämmt werden. Die Isolierdicke ist von der jeweiligen Einbausituation abhängig.

Die Wärmeleitfähigkkeit von fusiolen® beträgt 0,15 W/(mK). In Folge dessen bieten aquatherm-Rohre und Formteile hinsichtlich Wärmeübertragung eine wesentlich höhere Eigendämmung als Metallrohre.

Aufgrund des hohen Eigendämmwertes von fusiolen® können Dämmstoffdicken im Vergleich zu metallischen Rohrleitungen reduziert werden.

Im Folgenden sind die Empfehlungen der EnEV 2009 aufgeführt. Landesbezogene Standards können hiervon abweichen und sind zu berücksichtigen.

Wärmedämmung für Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen nach EnEV 2009
Mindestdämmschicht bezogen auf die Wärmeleitfähigkeit von 0,035W/(mK)

Rohrdurchmesser	50%	100%
20 mm	10 mm	20 mm
25 mm	10 mm	20 mm
32 mm	15 mm	30 mm
40 mm	15 mm	30 mm
50 mm	18 mm	35mm
63 mm	23 mm	45 mm
75 mm	28 mm	55 mm
90 mm	33 mm	65 mm
110 mm	40 mm	80 mm
125 mm	45 mm	90mm
160 mm	50 mm	100 mm
200 mm	50 mm	100 mm
250 mm	50 mm	100 mm
315 mm	50 mm	100 mm
355 mm	50 mm	100 mm
400 mm	50 mm	100 mm
450 mm	50 mm	100 mm
500 mm	50 mm	100 mm
560 mm	50 mm	100 mm
630 mm	50mm	100 mm

* Die Dämmschichtdicken werden berechnet mit der Wärmeleitfähigkeit für Polypropylenrohre gemäß Prüfbericht Nr.: G.2 - 136/97 des FIW-München.

DICHTIGKEITSPRÜFUNG

Sämtliche PP-R Rohrleitungen sind einer Druckprobe mit Wasser zu unterziehen, wobei der Prüfdruck 10 bar betragen muss.

Die Werkstoffeigenschaften von aquatherm PP-R Rohrleitungen führen bei der Druckprüfung zu einer Dehnung des Rohres. Dies beeinflusst das Prüfergebnis. Bedingt durch die Wärmeausdehnungskoeffizienten von aquatherm PP-R Rohrleitungen wird eine weitere Beeinflussung des Ergebnisses hervorgerufen. Die Temperaturdifferenzen zwischen Rohr und Prüfmedium führen zu Druckänderungen. Hierbei entspricht eine Temperaturänderung von 10 K einer Druckabweichung von 0,5 bis 1 bar.

Daher sollte bei der Druckprüfung von Anlagen mit aquatherm PP-R Rohrleitungen eine möglichst gleichbleibende Temperatur des Prüfmediums angestrebt werden. Die Druckprüfung ist als Vor-, Haupt- und Endprüfung durchzuführen.

In der Vorprüfung wird 3 x 5 Minuten lang ein Systemdruck von 18 bar zur Dehnung/Entlastung der Rohre aufgebracht. Zwischen den Zyklen ist die Rohrleitung drucklos zu machen.

Unmittelbar nach der Vorprüfung ist die Hauptprüfung durchzuführen. Die Prüfdauer beträgt 15 min. Dabei darf der Prüfdruck (10 bar) nicht mehr als 0,5 bar gefallen sein.

Nach Beendigung von Vor- und Hauptprüfung ist abschließend die Endprüfung durchzuführen.

Die Prüfdauer beträgt 60 Minuten. Dabei darf der nach der Hauptprüfung abgelesene Prüfdruck um nicht mehr als 0,5 bar gefallen sein.

Messung der Prüfdrücke

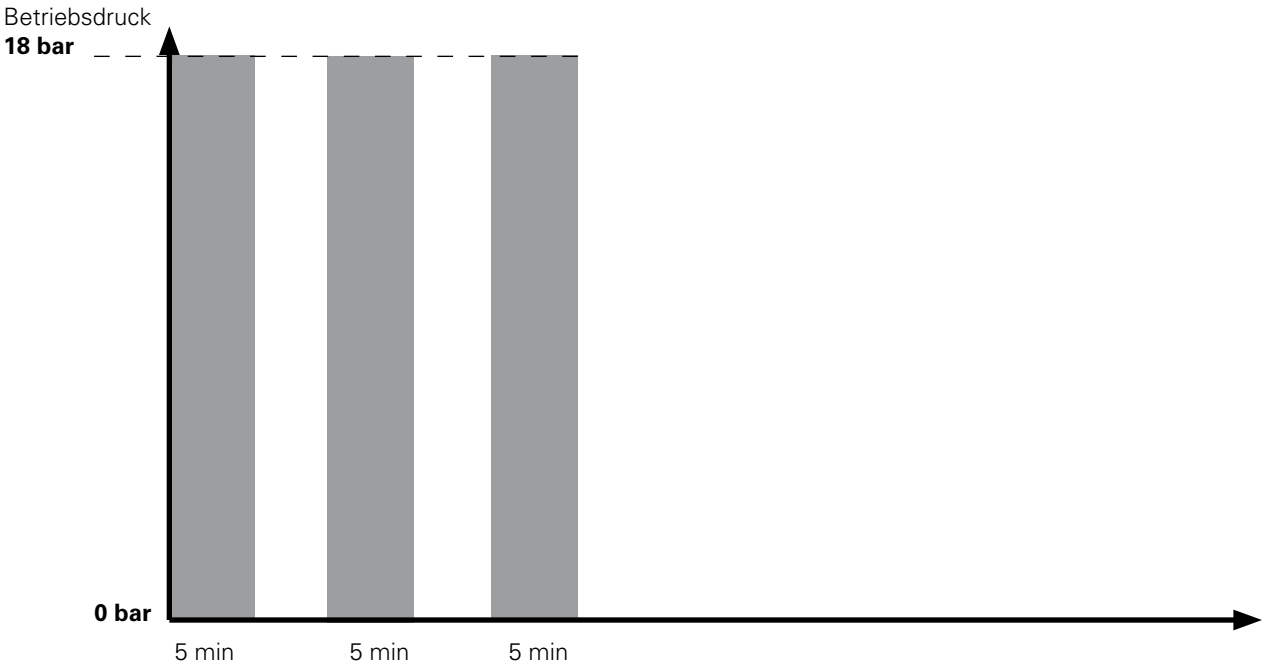
Für die Messung ist ein Druckmessgerät zu verwenden, welches ein einwandfreies Ablesen einer Druckänderung von 0,1 bar gestattet. Das Druckmessgerät ist möglichst an der tiefsten Stelle der Leitungsanlage anzuordnen.

Prüfprotokoll

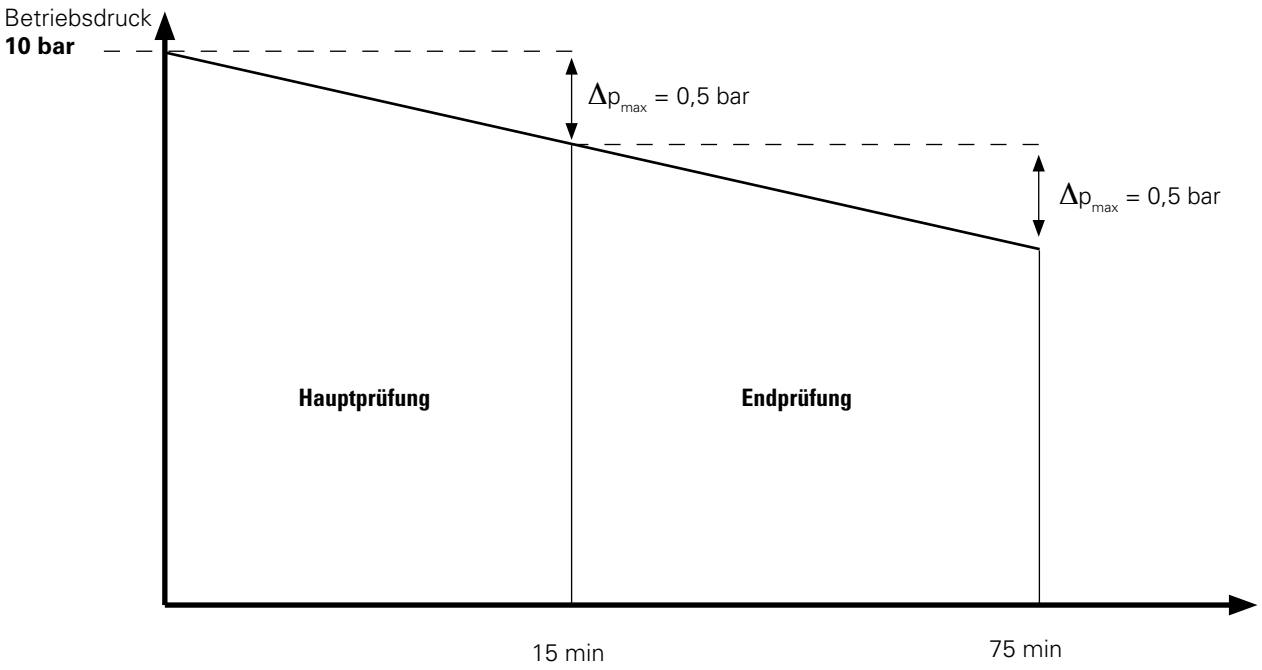
Über die Druckprüfung wird ein Prüfprotokoll (S. 85) erstellt, welches vom Auftraggeber und vom Auftragnehmer unter Angabe von Ort und Datum unterzeichnet werden muss.

ABLAUFDIAGRAMM DICHTIGKEITSPRÜFUNG

VORPRÜFUNG



HAUPT- UND ENDPRÜFUNG



PROTOKOLL DICHTIGKEITSPRÜFUNG

Ort: _____

Objekt: _____

Vor der Prüfung ist zu beachten:
3 x 5 Minuten Systemdruck von 18 bar zur Dehnung/Entlastung der Rohre ist erforderlich.

Vorprüfung
Zwischen den Zyklen ist die Rohrleitung drucklos zu machen.

18 bar	5 min	durchgeführt:	ja	nein
18 bar	5 min	durchgeführt:	ja	nein
18 bar	5 min	durchgeführt:	ja	nein

Hauptprüfung

Prüfdruck: **10** bar

Druckabfall nach 15 min: _____ bar **max. 0,5 bar**

Endprüfung
(direkt im Anschluss an die Hauptprüfung, ohne vorher den Druck zu verändern)

Ergebnis Hauptprüfung : _____ bar

Druckabfall nach 60 min: _____ bar **max. 0,5 bar**

Bemerkungen: _____

Ort: _____

Datum: _____

_____

Stempel / Unterschrift

Installationsbeschreibung

Ort: _____

Objekt: _____

Rohrlängen:

Ø 20 mm	_____ m	Ø 160 mm	_____ m
Ø 25 mm	_____ m	Ø 200 mm	_____ m
Ø 32 mm	_____ m	Ø 250 mm	_____ m
Ø 40 mm	_____ m	Ø 315 mm	_____ m
Ø 50 mm	_____ m	Ø 355 mm	_____ m
Ø 63 mm	_____ m	Ø 400 mm	_____ m
Ø 75 mm	_____ m	Ø 450 mm	_____ m
Ø 90 mm	_____ m	Ø 500 mm	_____ m
Ø 125 mm	_____ m	Ø 560 mm	_____ m
		Ø 630 mm	_____ m

Prüfbeginn: _____

Prüf-Ende: _____

Prüfdauer: _____

Prüfmedium: ☐ Wasser ☐ Wasser/Glycol

Auftraggeber: _____

_____

_____

Auftragnehmer: _____

_____

_____

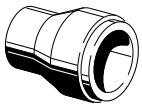
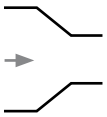
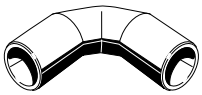
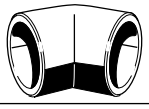
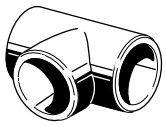
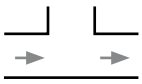
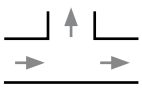
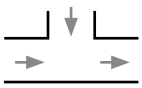
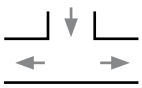
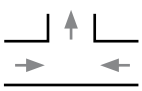
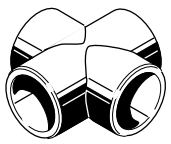
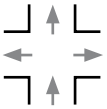
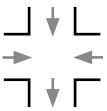
Ort: _____

Datum: _____

_____

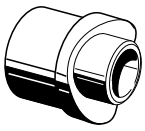
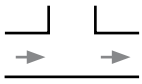
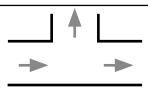
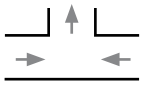
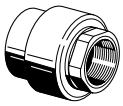
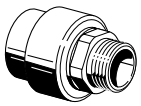
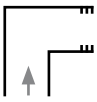
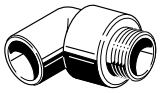
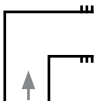
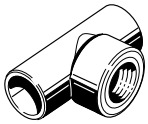
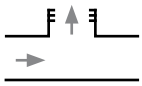
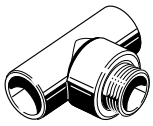
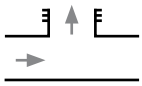
Stempel / Unterschrift

Verlustbeiwerte ζ aquatherm green pipe & aquatherm blue pipe-Formteile

Formteil	Abbildung	Abbildung	Bemerkung	ζ-Wert
Muffe				0,25
Red.-Stück			Reduzierung...	
			...um 1 Dimension	0,40
			...um 2 Dimensionen	0,50
			...um 3 Dimensionen	0,60
			...um 4 Dimensionen	0,70
			...um 5 Dimensionen	0,80
			...um 6 Dimensionen	0,90
Winkel 90°				1,20
Segmentbogen 90° (ø 200 - 630 mm)				0,80
Winkel 90° i./a.				1,20
Winkel 45°				0,50
Winkel 45° i./a.				0,50
T-Stück				0,25
			Stromtrennung	1,20
			Stromvereinigung	0,80
			Gegenlauf bei Stromtrennung	1,80
			Gegenlauf bei Stromvereinigung	3,00
Red. - Stück	Der ζ - Wert ergibt sich aus der Addition von T - Stück und Red. - Stück.			
Kreuz-Stück			Stromtrennung	2,10
			Stromvereinigung	3,70

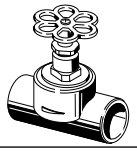
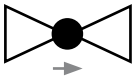
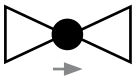
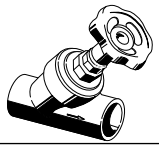
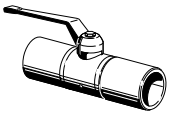
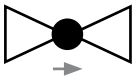
(→ = Fließrichtung)

Verlustbeiwerte ζ aquatherm green pipe & aquatherm blue pipe-Formteile

Formteil	Abbildung	Abbildung	Bemerkung	ζ-Wert
Einschweißsattel				0,25
			Stromtrennung	0,5
			Gegenlauf bei Stromvereinigung	1,00
Red. - T - Stück	Der ζ - Wert ergibt sich aus der Addition von Einschweißsattel und Red. - Stück.			
Übergangsstück mit IG.				0,50
Übergangsstück mit AG.				0,70
Winkel mit IG.				1,40
Winkel mit AG.				1,60
Übergangs- T - Stück mit IG.			Stromtrennung	
			- 16 x ½" x 16 - 20 x ¾" x 20	1,40
			- 20 x ½" x 20 - 25 x ¾" x 25 - 32 x 1" x 32	1,60
			- 25 x ½" x 25 - 32 x ¾" x 32	1,80
Übergangs- T - Stück mit AG.			Stromtrennung - 20 x ½" x 20	1,80

(→ = Fließrichtung)

Verlustbeiwerte ζ aquatherm green pipe & aquatherm blue pipe-Formteile

Formteil	Abbildung	Zeichen	Bemerkung	K_v
Geradesitzventil / Unterputzventil			- 20 mm	
			- 25 mm	
			- 32 mm	
			- 40 mm	
Schrägsitzventil			- 20 mm	
			- 25 mm	
			- 32 mm	
			- 40 mm	
KFR - Ventil			- 20 mm	
			- 25 mm	
			- 32 mm	
			- 40 mm	
Kugelhahn			- 20 mm	
			- 25 mm	
			- 32 mm	
			- 40 mm	
			- 50 mm	
			- 63 mm	
Entleerungsstutzen				

(→ = Fließrichtung)

Quelle: DIN 1988 Teil 3

$$Z = \frac{\zeta \; v^2 \; \delta}{2}$$

Z = Druckverlust in [Pa]

ζ = Verlustbeiwert des Formteils

v = Fließgeschwindigkeit [m/s]

δ = Dichte des Medium [kg / m³]

K_V = Volumenstrom [m³ / h] von Wasser [5 °C - 30 °C] bei einer Druckdifferenz von 1 bar

HINWEIS:

Für die Ermittlung des Druckverlusts in [mbar] muss das Ergebnis durch den Faktor 100 dividiert werden (100Pa = 1 mbar)

CHEMISCHE WIDERSTANDSFÄHIGKEIT VON ROHREN UND ROHRLEITUNGSTEILEN

Dieses Beiblatt gilt für Rohre nach DIN 8078 und Rohrleitungsteile nach DIN 16 962 Teil 1 und Folgeteile aus Polypropylen (PP), Typ 1 und 2, zum Transport der in der Tabelle aufgeführten Durchflussstoffe. In Anbetracht der bei der Anwendung auftretenden vielfältigen Betriebsbedingungen kann dem Anwender durch dieses Beiblatt nur eine erste Orientierung über die chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen aus PP gegeben werden.

Der Tabelle liegen die Angaben des Technischen Berichtes ISO/TR 7471, Literaturangaben und Angaben aus der Praxis zugrunde.

Rohre aus Polypropylen (PP); chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen

Das Verhalten von Rohren und Rohrleitungsteilen gegen Durchflussstoffe ist einerseits abhängig von der besonderen Art und dem Typ des Kunststoffes, der Gestalt des Rohrleitungsteiles, den Herstellungsbedingungen und andererseits von der Beschaffenheit des Durchflussstoffes. Insbesondere sind die Einwirkungsdauer, die gleichzeitig einwirkenden Temperaturen und mechanische Belastungen sowie zusätzlich wirkende, anders geartete Einflüsse mitbestimmend. Die Auswirkungen dieser oftmals nicht von vornherein eindeutig übersehbaren Einflüsse entscheiden über die Eignung für einen Anwendungsfall. Ferner sind je nach Anwendungsfall speziell Anforderungen an das Rohr oder Rohrleitungsteil (z.B. Maßhaltigkeit oder mechanische Festigkeit) zu berücksichtigen.

Aus diesen Gründen kann eine Beurteilung der Eignung von Rohren und Rohrleitungsteilen für einen Durchflussstoff, die als chemische Tauglichkeit (Begriff siehe DIN 53 756) definiert ist, nur von Fall zu Fall vorgenommen werden.

Die chemische Widerstandsfähigkeit gibt das graduelle Verhalten des Rohrwandwerkstoffes gegen die Einwirkung des Durchflussstoffes an. Sie ist jeweils abhängig von der Art der zusammenwirkenden Stoffe, ihrer Zusammensetzung, der Temperatur und der Dauer der Einwirkung.
Im Anwendungsfall kann die chemische Widerstandsfähigkeit durch weitere Beanspruchungen (z.B. mechanischer Art) beeinflusst werden.
Anmerkung: Die chemische Widerstandsfähigkeit entspricht nicht dem bisher im allgemeinen Sprachgebrauch verwendeten Begriff „chemische Beständigkeit", weil dieser eine Bewertung auf den jeweiligen Anwendungsfall enthält.

Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit

Im Kontakt von Durchflussstoffen mit dem Rohrwandwerkstoff können verschiedene Vorgänge auftreten, wie Absorption der Flüssigkeit (Quellung), Extraktion löslicher Werkstoffbestandteile (Schrumpfung) und chemische Reaktionen (Hydrolyse, Oxidation u.a.), die unter Umständen Eigenschaftsänderungen der Rohre und Rohrleitungsteile verursachen können.

Das Verhalten der Rohre und Rohrleitungsteile gegenüber den Durchflussstoffen ist in folgende Gruppen eingeteilt:

●: **widerstandsfähig**
Der Rohrwandwerkstoff wird im allgemeinen als geeignet bewertet.

◐: **bedingt widerstandsfähig**
Die Eignung des Rohrwandwerkstoffs ist für den jeweiligen Anwendungsfall zu überprüfen; gegebenenfalls sind weiter Versuche durchzuführen.

○: **nicht widerstandsfähig**
Der Rohrwandwerkstoff wird im allgemeinen als ungeeignet bewertet.

–: Angaben über die chemische Widerstandsfähigkeit liegen nicht vor.

Auskunft zur Widerstandsfähigkeit erhalten Sie auch über das aqualab:

Hotline 02722- 950-0

Bei Anfragen zur Widerstandsfähigkeit sind Angaben zum Durchflussstoff und Betriebsbedingungen (Betriebsdruck und Betriebstemperatur) erforderlich.

[1] Für die Zusammensetzung der Durchflussstoffe werden folgende Bezeichnungen verwendet:

a) Wenn nicht hinter der Angabe für den Anteil „(Vol.)" vermerkt ist, handelt es sich um den Massenanteil in % (bisher Gew.-%).
VL: wässrige Lösung, deren Massenanteil ≤ 10% ist.
L: wässrige Lösung, deren Massenanteil größer 10% ist.
GL: gesättigte (bei 20°C), wässrige Lösung.
TR: Durchflussstoff ist mindestens technisch rein.
H: handelsübliche Zusammensetzung.

b) Volumenanteil in % (bisher Vol.-%); dieser ist durch „(Vol.)" besonders gekennzeichnet.
Bei geringeren als in der Tabelle genannten Massen- oder Volumenanteilen und Temperaturen wird die chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen im allgemeinen nicht gemindert.

[2] Diese Durchflussstoffe bzw. Angaben zur chemischen Widerstandfähigkeit sind in ISO/TR 7471 nicht enthalten.

[3] Die chemische Widerstandsfähigkeit ist in ISO/TR 7471 um eine Gruppe ungünstiger bewertet.

[4] Die chemische Widerstandsfähigkeit ist in ISO/TR 7471 um eine Gruppe günstiger bewertet.

Durchflussstoff	Anteil [1] %	Verhalten bei		
		20°C	60°C	100°C
Abgase [2] bzw. Luft-Gas-Gemische				
- fluorwasserstoff(hydrogenfluorid)haltig	Spuren	●	●	–
- kohlenstoffdioxidhaltig	jeder	●	●	–
- kohlenstoffmonoxidhaltig	jeder	●	●	–
- nitrose(stickoxid)haltig	Spuren	●	●	–
- salzsäurehaltig	jeder	●	●	–
- schwefeldioxidhaltig	jeder	●	●	–
- schwefelsäurehaltig	jeder	●	●	–
- schwefeltrioxid(oleum)haltig	Spuren	○	○	○
Acetaldehyd [2]	TR	◐	–	–
Acetaldehyd, wässrig [2]	40%	●	●	–
Acetaldehyd (Essigsäureanhydrid)	TR	●	–	–
Aceton	TR	●	●	–
Acetonphenon	TR	●	◐	–
Acrylnitril	TR	●	● [2]	–
Adipinsäure [2]	GL	●	●	–
Äpfelsäure	L	●	●	–
Äth- siehe Eth- (z.B. Äthanol jetzt Ethanol)				
Ätznatron siehe Natronlauge	bis 60%	●	●	●
Akkusäure [2]	H	●	●	–
Alaune (Me(I)-Me(III)-Sulfate) [2]	GL	●	●	–
Allylalkohol (Propen-(2)-ol-(1)), wässrig [2]	96%	●	●	–
Aluminiumchlorid [2]	GL	●	●	–
Aluminiumsulfat [2]	GL	●	●	–
Ameisensäure, wässrig	10%	●	●	◐
Ameisensäure, wässrig	85%	●	◐ [3]	○
2-Aminoethanol (Ethanolamin)	TR	●	–	–
Ammoniak, flüssig	TR	●	–	–
Ammoniak, gasförmig	TR	●	● [2]	–
Ammoniakwasser (Ammoniak-Lösung)	GL	●	● [2]	–
Ammoniumacetat	GL	●	●	–
Ammoniumcarbonat [2] und -hydrogencarbonat	GL	●	●	–
Ammoniumchlorid	GL	●	● [2]	–
Ammoniumfluorid	L	●	●	–
Ammoniumnitrat	GL	●	●	●
Ammoniumphosphate [2]	GL	●	●	●
Ammoniumsulfat	GL	●	●	●
Ammoniumsulfid [2]	GL	●	●	–
Amylacetat (Essigsäureisoamylester)	TR	◐	–	–
Amylalkohol (Gärungsamylalkohol)	TR	●	●	●
Anilin	TR	◐ [4]	◐ [4]	–
Aniliniumchlorid (Anilinchlorhydrat)	GL	●	●	–
Anisol [2]	TR	◐	◐	–
Anon siehe Cyclohexanon	TR	◐	○	○
Antimon(III)-chlorid, wässrig [2]	90%	●	●	–
Apfelsaft	H	●	● [2]	● [2]

Durchflussstoff	Anteil [1] %	Verhalten bei		
		20°C	60°C	100°C
Apfelsäure (Äpfelsäure)	L	●	●	–
Apfelwein [2]	H	●	●	–
Arsensäure, Ortho-, wässrig [2]	10%	●	●	–
Arsensäure, Ortho-, wässrig [2]	80%	●	●	◐
Bariumhydroxid	GL	●	●	●
Bariumsalze [2]	GL	●	●	●
Baumwollsamenöl	TR	●	●	–
Benzaldehyd [2]	GL	●	●	–
	L	●	–	–
Benzin (aliphatische Kohlenwasserstoffe)	H	◐ [3]	○	○
Benzin-Benzol-Gemisch [2]	80% / 20% (Vol.)	◐	○	○
Benzoesäure	GL	●	● [2]	–
Benzol	TR	◐	○	○
Benzoylchlorid [2]	TR	◐	–	–
Benzylalkohol	TR	●	◐	–
Bernsteinsäure	GL	●	●	–
Bienenwachs [2]	H	●	◐	–
Bier [2]	H	●	●	●
Biercouleur (Zuckercouleur) [2]	VL	●	●	–
Blausäure [2] (Cyanwasserstoff)	TR	●	●	–
Bleiacetat [2]	GL	●	●	◐
Bleichlauge (Natriumhypochlorit)	20%	◐ [4]	◐	○ [2]
Bleitetraethyl [2] (Tetraethylblei)	TR	●	–	–
Borax (Natriumtetraborat)	L	●	●	–
Borsäure	GL	●	● [2]	● [2]
Branntweine aller Art [2]	H	●	●	–
Brom (Bromwasser) [2]	GL	◐	○	○
Brom, dampfförmig	jeder	◐	○	○
Brom, flüssig	TR	○	○	○
Brommethyl siehe Methylbromid	TR	○	○	○
Bromwasserstoffsäure, wässrig	48%	●	◐	○
Butan, gasförmig	TR	●	● [2]	–
Butadien, gasförmig [2]	TR	◐	○	○
Butanole (Butylalkohole)	TR	●	◐	◐
Butantriol-(1, 2, 4) [2]	TR	●	●	–
Buten-(2)-diol-(1, 4) [2]	TR	●	●	–
Butin-(2)-diol-(1, 4) [2]	TR	●	–	–
Buttersäure, wässrig	20%	●	–	–
Butylacetate (Essigsäurebutylester)	TR	◐	○	○
Butylene, flüssig [2] (Butene)	TR	◐	–	–
Butylenglykole (Butandiole), wässrig [2]	10% (Vol.)	●	◐	–
Butylenglykole (Butandiole) [2]	TR	●	●	–
Butylglykol (Ethylenglykolmonobutylether)	TR	●	–	–
Butylphenole	GL	●	–	–
Butylphenon [2]	TR	○	–	–

Durchflussstoff	Anteil [1] %	Verhalten bei		
		20°C	60°C	100°C
Butylphthalat (Dibutylphthalat)	TR	●	◐	◐
Calciumcarbonat	GL	●	●	●
Calciumchlorid	GL	●	●	●
Calciumhydroxid	GL	●	●	–
Calciumhypochlorit	L	●	–	–
Calciumnitrat	GL	●	●	–
Campheröl (Kampferöl)	TR	○	○	○
Carbolineum [2]	H	●	–	–
Chlor, gasförmig, trocken	TR	○	○	○
Chlor, gasförmig, feucht [2]	0,5%	◐	–	–
Chlor, gasförmig, feucht [2]	1%	○	○	○
Chlor, flüssig	TR	○	○	○
Chlor (Chlorwasser)	GL	◐ [4]	○	○
Chloral [2] (Trichloracetaldehyd)	TR	●	●	–
Chloralhydrat [2]	TR	◐	○	○
Chloramin [2]	L	●	–	–
Chlorbenzol [2]	TR	◐	–	–
Chloressigsäure, -Mono, wässrig	L	●	● [2]	–
Chloressigsäure, -Mono, wässrig	85% [2]	●	●	–
Chlorethan (Ethylchlorid)	TR	○	○	○
2-Chlorethanol (Ethylenchlorhydrin)	TR	●	● [2]	–
Chlorkalk-Aufschlämmung in Wasser [2]	jeder	●	●	–
Chloroform (Trichlormethan)	TR	◐	○	○
Chlorsäure, wässrig [2]	1%	●	◐	○
Chlorsäure, wässrig [2]	10%	●	◐	○
Chlorsäure, wässrig	20%	●	○	○
Chlorsulfonsäure (Chloroschwefelsäure)	TR	○	○	○
Chlorwasser (Chlor)	GL	◐ [4]	○	○
Chlorwasserstoff (Hydrogenchlorid), trockenes Gas	TR	●	●	–
Chlorwasserstoff (Hydrogenchlorid), feuchtes Gas [2] (Salzsäure)	TR	●	●	–
Chromalaun (Alaune)	GL	●	●	–
Chromsäure, wässrig	40%	◐ [4]	◐	○
Chromsäure/Schwefelsäure/Wasser [2] (Chromschwefelsäure)	15/35/50%	○	○	○
Citronensäure	VL	●	●	●
Crotonaldehyd [2] (2-Bütenal)	TR	●	–	–
Cyankalium (Kaliumcyanid)	L	●	● [2]	–
Cyclohexan	TR	●	–	–
Cyclohexanol	TR	●	◐	–
Cyclohexanon	TR	◐	○	○
Dekalin (Decahydronaphthalin)	TR	◐ [3]	○	○
Dextrin (Stärkegummi)	L	●	●	–
Dextrose (Glucose)	20%	●	●	●
1,2-Diaminoethan (Ethylendiamin) [2]	TR	●	●	–
Di-n-Butylether [2]	TR	◐	○	○

Durchflussstoff	Anteil [1] %	Verhalten bei		
		20°C	60°C	100°C
Dibutylphthalat (Phthalsäuredibutylester)	TR	●	◐	○
Dichlorethylen (1,1- und 1,2-)	TR	◐	–	–
Dichlorbenzole [2]	TR	◐	–	–
Dichloressigsäure	TR	◐	–	–
Dichloressigsäure, wässrig [2]	50%	●	●	–
Dichloressigsäuremethylester [2]	TR	●	●	–
Dieselkraftstoff [2]	H	●	◐	–
Diethanolamin	TR	●	–	–
Diethylether (Ether)	TR	●	◐	–
Diglykolsäure	GL	●	● [2]	–
Dihexylphthalat [2]	TR	●	◐	–
Diisobutylketon [2] (2,6-Dimethylheptanon-4)	TR	●	○	○
Diisopropylether	TR	◐	○ [2]	–
Diisooctylphthalat	TR	●	◐	–
Dimethylamin, gasförmig	100%	●	–	–
N,N-Dimethylformamid	TR	●	●	–
Dinonylphthalat [2] (DNP)	TR	●	◐	–
Dioctylphthalat (DOP)	TR	● [3]	◐	–
1,4-Dioxan (Diethylendioxid)	TR	◐	◐	–
Düngesalze [2]	GL	●	●	–
Eisen(II) und (III)-chlorid [2]	GL	●	●	–
Erdgas	TR	●	–	–
Erdnussöl	TR	●	●	–
Essig (Weinessig)	H	●	●	●
Essigsäure, wässrig (Eisessig)	TR	●	◐	○
Essigsäure, wässrig und Essigessenz	50%	●	●	◐
Essigsäure, wässrig	bis 40%	●	●	–
Essigsäureanhydrid	TR	●	–	–
Essigsäureethylester (Ethylacetat)	TR	● [3]	◐ [3]	○
Essigsäuremethylester (Methylacetat)	TR	●	●	–
Ethanol (Ethylalkohol)	TR	●	●	●
Ethanol, vergällt mit 2% Toluol [2]	96% (Vol.)	●	–	–
Ethylbenzol [2]	TR	◐	○	○
Ethylchlorid, gasförmig (Chlorethan)	TR	○	○	○
Ethylenchlorhydrin (Chlorethanol)	TR	●	● [2]	–
Ethylendiamin (1,2-Diaminoethan)	TR	●	●	–
Ethylenglykol	TR	●	●	●
Ethylenoxid, flüssig [2] (Oxiran)	TR	○	–	–
Fettsäure (ab C_4) [2]	TR	●	◐	–
Fichtennadelöl [2]	H	●	◐	–
Fluor, trocken [2]	TR	◐	–	–
Fluorkieselsäure [2], wässrig	32%	●	●	–
Flusssäure (Fluorwasserstoffsäure), wässrig [2]	40%	●	●	–
Flusssäure (Fluorwasserstoffsäure), wässrig [2]	70%	●	◐	–

Durchflussstoff	Anteil [1] %	Verhalten bei		
		20°C	60°C	100°C
Formaldehyd, wässrig	40%	●	● [2]	–
Foto-Emulsionen [2]	H	●	●	–
Foto-Entwicklerbäder [2]	H	●	●	–
Foto-Fixierbäder [2]	H	●	●	–
Frostschutzmittel (Kfz) [2]	H	●	●	●
Fruchtgetränke und Fruchtsäfte	H	●	●	●
Fructose (Fruchtzucker)	L	●	●	●
Furfurylalkohol [2]	TR	●	◐	–
Gärungsmaische [2]	H	●	●	–
Gelatine	L	●	●	● [2]
Gerbextrakte, pflanzlich [2]	H	●	○	–
Gerbsäure (Tannin), wässrig [2]	10%	●	○	–
Glucose, wässrig	20%	●	●	●
Glycerin	TR	●	●	●
Glykolsäure, wässrig	30%	●	◐ [2]	–
Harnstoff	GL	●	● [2]	–
Hefe [2]	jeder	●	–	–
Heizöl [2]	H	●	◐	–
Heptane	TR	● [3]	◐ [3]	○
Hexane	TR	●	◐	–
Hexantriol-(1,2,6) [2]	TR	●	●	–
Hydrazinhydrat [2]	TR	●	–	–
Hydrochinon [2]	L	●	–	–
Hydroxylammoniumsulfat [2]	12%	●	●	–
Isoctan	TR	● [3]	◐ [3]	○
Isopropanol (Propanol-(2))	TR	●	●	●
Iodtinktur	H	●	◐ [2]	–
Kalilauge, wässrig (Kaliumhydroxid)	50%	●	●	●
Kaliumbromat, wässrig	10%	●	●	–
Kaliumbromid	GL	●	●	–
Kaliumcarbonat (Pottasche)	GL	●	● [2]	–
Kaliumchlorat	GL	●	●	–
Kaliumchlorid	GL	●	● [2]	–
Kaliumchromat	GL	●	●	–
Kaliumcyanid (Cyankali)	L	●	● [2]	–
Kaliumdichromat [2]	GL	●	●	–
Kaliumfluorid	GL	●	●	–
Kaliumhexacyanoferrat-(II) und (-III) [2], (gelbes und rotes Blutlaugensalz)	GL	●	●	–
Kaliumhydrogencarbonat	GL	●	●	–
Kaliumiodid	GL	●	● [2]	–
Kaliumnitrat	GL	●	●	–
Kaliumperchlorat, wässrig	10%	●	●	–

Durchflussstoff	Anteil [1] %	Verhalten bei		
		20°C	60°C	100°C
Kaliumpermanganat	GL	●	○ [2]	–
Kaliumperoxodisulfat (Kaliumpersulfat)	GL	●	● [2]	–
Kaliumsulfat	GL	●	● [2]	–
Kieselfluorwasserstoffsäure (Fluorokieselsäure)	32%	●	●	–
Kieselsäure, wässrig [2]	jeder	●	●	–
Kochsalz (Natriumchlorid)	VL	●	●	●
Königswasser (HCl/HNO_3)	75%/25%	○	○	○
Kohlendioxid, gasförmig	jeder	●	●	–
Kohlendioxid (Kohlensäure), wässrig [2]	jeder	●	●	–
Kokosfettalkohol [2]	TR	●	◐	–
Kokosnussöl (Kokosfett, Kopra)	TR	●	–	–
Kresole	90% [2]	●	●	–
Kresole	> 90%	●	–	–
Kupfer(II)-chlorid	GL	●	●	–
Kupfer(I)-cyanid [2]	GL	●	●	–
Kupfer(II)-nitrat, wässrig	30%	●	●	●
Kupfer(II)-sulfat	GL	●	●	–
Lanolin (Wollfett)	H	●	◐	–
Leinöl	H	●	●	●
Leuchtgas [2]	H	●	–	–
Luft	TR	●	●	●
Magnesiumchlorid	GL	●	●	● [2]
Magnesiumhydroxidcarbonat	GL	●	●	●
Magnesiumsalze [2]	GL	●	●	–
Magnesiumsulfat	GL	●	●	● [2]
Maiskeimöl	TR	●	◐	–
Maschinenöl [2]	TR	●	◐	○
Meerwasser (Seewasser)	H	●	●	●
Melasse [2]	H	●	●	●
Menthol [2]	TR	●	◐	–
Methanol (Methylalkohol)	TR	●	●	–
Methanol (Methylalkohol)	5%	●	● [3]	◐
Methansulfonsäure, wässrig [2] (Methylschwefelsäure)	50%	◐	◐	○
Methansulfonsäure, wässrig [2] (Methylschwefelsäure)	50 bis 100%	◐	○	○
Methoxybutanol [2]	TR	●	◐	–
Methylacetat siehe (Essigsäuremethylester)	TR	●	●	–
Methylamin, wässrig	32%	●	–	–
Methylbromid (Brommethyl)	TR	○	○	○
Methylchlorid, gasförmig [2] (Chlormethyl)	TR	○	○	○
Methylenchlorid (Dichlormethan)	TR	◐	○	○
Methylethylketon [2]	TR	●	◐	–
Milch	H	●	●	●
Milchsäure	90%	●	●	–
Mineralwasser	H	●	●	●

Durchflussstoff	Anteil [1] %	Verhalten bei		
		20°C	60°C	100°C
Motoren-Schmieröle [2]	TR	●	◐	–
Naphtha	H	●	○	○
Natriumacetat	GL	●	●	●
Natriumbenzoat, wässrig	35%	●	● [2]	–
Natriumborat-Wasserstoffperoxid (Natriumperborat)	GL	●	–	–
Natriumcarbonat, wässrig	50%	●	●	◐
Natriumchlorat	GL	●	● [2]	–
Natriumchlorid	VL	●	●	●
Natriumchlorit, wässrig	2 bis 20%	●	◐	○
Natriumdichromat	GL	●	●	●
Natriumhexametaphosphat	L	●	● [2]	–
Natriumhydrogencarbonat	GL	●	●	●
Natriumhydrogensulfat	GL	●	●	–
Natriumhydrogensulfit	L	●	–	–
Natriumhypochlorit, wässrig	10%	●	–	–
Natriumhypochlorit, wässrig	20%	◐ [4]	◐	○ [2]
Natriumnitrat	GL	●	●	–
Natriumnitrit [2]	G	●	●	–
Natriumphosphat, Tri-	GL	●	●	●
Natriumsilicat (Wasserglas)	L	●	●	–
Natriumsulfat	GL	●	●	–
Natriumsulfid	GL	●	● [2]	–
Natriumsulfit, wässrig	40%	●	●	●
Natriumtetraborat	L	●	●	–
Natriumthiosulfat	GL	●	● [2]	–
Natronlauge, wässrig (Natriumhydroxid)	bis 60%	●	●	●
Nickelsalze [2]	GL	●	●	–
Nitrobenzol	TR	●	◐	–
2-Nitrotoluol [2]	TR	●	◐	○
Obstpulpe [2]	H	●	–	–
Octylkresol [2]	TR	◐	○	○
Öle und Fette (tierisch und pflanzlich)	TR	●	◐	–
Ölsäure	TR	●	◐	–
Oleum ($H_2SO_4 + SO_3$)	TR	○	○	○
Olivenöl	TR	●	●	◐
Oxalsäure	GL	●	● [3]	○
Ozon [2]	0,5 ppm	●	◐	–
Paraffin-Emulsionen [2]	H	●	●	–
Paraffinöl	TR	●	◐	○
Perchlorethylen (Tetrachlorethylen) [2]	TR	◐	◐	–
Perchlorsäure, wässrig	20%	●	● [2]	–
Petrolether	TR	● [3]	◐	–
Petroleum	TR	●	◐	–

Durchflussstoff	Anteil [1] %	Verhalten bei		
		20°C	60°C	100°C
Pfefferminzöl	TR	●	–	–
Phenol, wässrig	5%	●	●	–
Phenol, wässrig	90%	●	–	–
Phenylhydrazin [2]	TR	◐	◐	–
Phenylhydraziniumchlorid [2]	TR	●	◐	–
Phosgen, gasförmig [2] (Carbonchlorid)	TR	◐	◐	–
Phosphate [2] (anorganische)	GL	●	●	–
Phosphor(III)-chlorid [2]	TR	◐	–	–
Phosphoroxidchlorid	TR	◐	–	–
Phosphorsäure, Ortho-	85%	●	●	●
Photo- siehe Foto-				
Phthalsäure [2]	GL	●	●	–
Pikrinsäure (2,4,6-Trinitrophenol)	GL	●	–	–
Propan, gasförmig	TR	●	–	–
Propanol-(1) [2] (Propylalkohol)	TR	●	●	–
Propargylalkohol, wässrig [2]	7%	●	●	–
Propionsäure, wässrig	> 50%	●	● [2]	–
Propylenglykole [2]	TR	●	●	–
Pyridin	TR	◐	◐ [2]	–
Quecksilber	TR	●	●	–
Quecksilbersalze [2]	GL	●	●	–
Rizinusöl	TR	●	●	–
Salmiakgeist (Ammoniakwasser)	GL	●	● [2]	–
Salpetersäure, wässrig	10%	●	◐ [3]	○
Salpetersäure, wässrig	10-50%	◐	○ [2]	○ [2]
Salpetersäure, wässrig	> 50%	○	○	○
Salzsäure, wässrig	bis 20%	●	●	–
Salzsäure, wässrig	> 20 bis 36%	●	◐ [2]	◐ [2]
Sauerstoff	TR	●	–	–
Schmieröle [2]	H	◐	–	–
Schwefeldioxid, gasförmig	TR	●	● [2]	–
Schwefeldioxid, wässrig (schweflige Säure)	jeder	●	● [2]	–
Schwefelkohlenstoff	TR	○	○	○
Schwefelsäure, wässrig	10%	●	●	●
Schwefelsäure, wässrig	> 10 bis 80%	●	●	–
Schwefelsäure, wässrig	> 80 bis TR	◐	○	–
Schwefelsäure, rauchend (Oleum)		○	○	○
Schwefelwasserstoff (Hydrogensulfid), gasförmig	TR	●	●	–
Seewasser (Meerwasser)	H	●	●	●
Silbernitrat	GL	●	●	◐
Silbersalze [2]	GL	●	●	–
Siliconöl	TR	●	●	●
Silicon-Emulsion [2]	H	●	●	–
Soda (Natriumcarbonat)	50%	●	●	◐

Durchflussstoff	Anteil [1] %	Verhalten bei		
		20°C	60°C	100°C
Sojabohnenöl	TR	●	◐	–
Spindelöl [2]	TR	●	◐	○
Stärke	jeder	●	●	–
Stärkegummi (Dextrin)	L	●	●	–
Stärkesirup [2]	jeder	●	●	–
Sulfurylchlorid [2]	TR	○	○	○
Terpentinöl	TR	○	○	○
Testbenzin [2]	TR	●	◐	○
Tetrachlorethan [2]	TR	◐	○	○
Tetrachlorethylen (Perchlorethylen)	TR	◐	◐	–
Tetrachlorkohlenstoff (Tetrachlormethan)	TR	○	○	○
Tetrahydrofuran	TR	◐	○	○
Tetrahydronaphthalin (Tetralin)	TR	○	○	○
Thionylchlorid [2]	TR	◐	○	○
Thiophen	TR	●	◐	–
Toluol	TR	◐	○	○
Trafoöl (Isolieröl) [2]	TR	◐	○	–
Traubenzucker (Glucose)	20%	●	●	●
Triethanolamin	L	●	–	–
Trichlorethylen	TR	○	○	○
Trichloressigsäure, wässrig	50%	●	●	–
Trikresylphosphat [2] (Phosphorsäuretritolylester)	TR	●	◐	–
Trinkwasser, chlorhaltig [2]	TR	●	●	●
Trioctylphosphat [2]	TR	●	–	–
Vaselinöl [2]	TR	●	◐	–
Vinylacetat [2]	TR	●	◐	–
Vinylidenchlorid (1,1-Dichlorethylen)	TR	◐	–	–
Waschmittel [2]	VL	●	●	–
Wasser, reines	H	●	●	●
Wasserstoff	TR	●	● [2]	–
Wasserstoffperoxid, wässrig	30%	●	◐	–
Weine	H	●	● [2]	–
Weinessig, Tafelessig	H	●	●	●
Weinsäure, wässrig	10%	●	●	–
Xylol (alle Isomeren)	TR	◐ [3]	○	○
Zinksalze [2]	GL	●	●	–
Zinn(II)-chlorid	GL	●	●	–
Zinn(IV)-chlorid	GL	●	●	–
Zitronensäure siehe Citronensäure	VL	●	●	●
Zuckersirup [2]	H	●	●	–

Barleans Organic Oils, USA

REFERENZEN

Blythewood, USA

CSU Data, USA

REFERENZEN

Daikin AC, USA

Epic Brauerei, USA

Hancock Medical, USA

REFERENZEN

Lifeline Data, USA

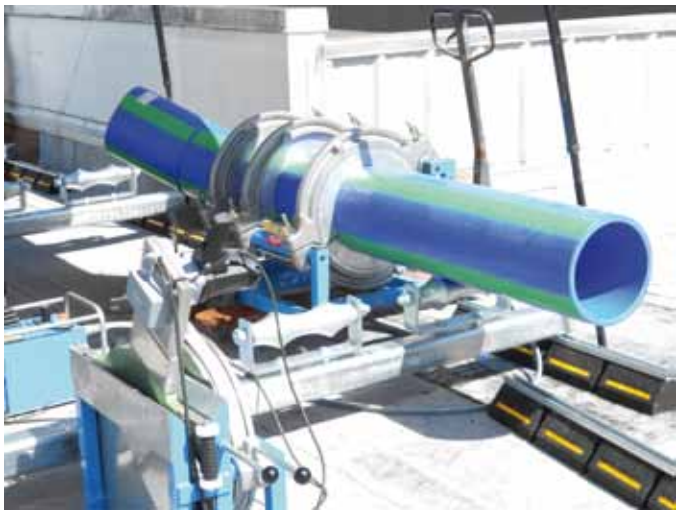
LLNL, USA

Neenah Paper, USA

REFERENZEN

Park Orchard Grundschule, USA

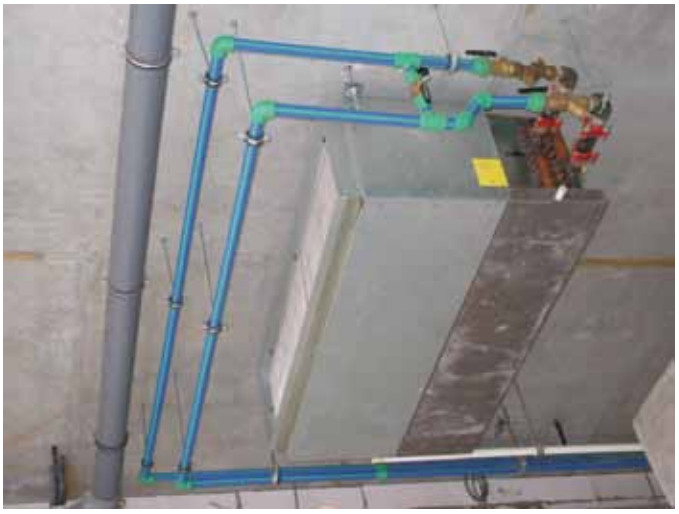
IP Casino, USA



Starbucks, USA

REFERENZEN

Flex Tower, RAK, VAE



Millerntorstadion, FC St. Pauli 1910 e.V.

Hellenic Telecoms AG, Athen, Griechenland

Ecolab Hauptsitz, Monheim

REFERENZEN

Hotel Kalimera, Kreta, Griechenland

Al Sayegh Tower, Schardscha, VAE

TRANSPORT UND LAGERUNG

aquatherm Rohre können bei jeder Außentemperatur gelagert werden. Der Lagerplatz ist generell so auszuwählen, dass die Rohre immer mit der ganzen Länge aufliegen. Das Durchbiegen der Rohre ist während Lagerung und Transport zu vermeiden.

Bei Minustemperaturen besteht die Möglichkeit, dass die Rohre durch starke Schläge beschädigt werden. Daher ist das Material bei diesen Temperaturen vorsichtig zu behandeln.

Trotz ihrer hohen Widerstandsfähigkeit sollten aquatherm Rohre stets sorgfältig behandelt werden.

UV - Strahlen haben einen Einfluss auf alle hochpolymeren Kunststoffe. Es ist daher von einer ungeschützen dauernden Lagerung im Freien abzusehen.

Die maximal zulässige Lagerzeit (im Freien) beträgt 6 Monate.

INHALTSVERZEICHNIS

- aquatherm blue pipe-Rohre
- Befestigungsmaterial
- Fittings
- Einschweißsättel
- Armaturenanschlüsse und Zubehör
- Übergangsstücke
- Verschraubungen und Gegenstücke
- Verteilerelemente
- Absperrorgane und Zubehör
- Schneidwerkzeuge und Handschweißgeräte
- Schweißmaschinen und Zugvorrichtung
- Stumpf- und Elektroschweißmaschinen
- Schälwerkzeuge
- Sattelschweißwerkzeuge
- Bohrer & Sattelfräser

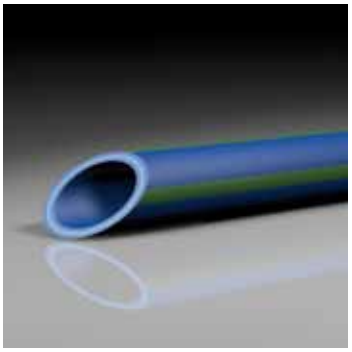
climatherm unser Spezialist für den Transport von kühlenden und heizenden Medien in geschlossenen Systemen, sowie verschiedenen Industrieanwendungen heißt in Zukunft **aquatherm blue pipe**. Vor zehn Jahren entwickelt um Korrosion an Leitungen in Klimaanlagen zu vermeiden, erweiterte sich das Anwendungsspektrum schnell auf zahlreiche weitere Gebiete im Rohrleitungsbau.Mittlerweile findet man es rund um die Welt in Hotels, Sportstadien und industriellen Großprojekten.

aquatherm blue pipe

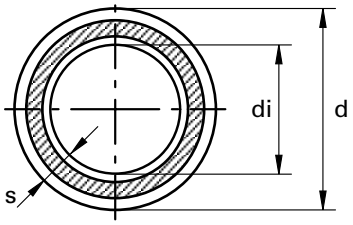
Rohrleitungssystem aus Polypropylen
für die Klima-, Heizungs- und Anlagentechnik

		Neue Markenstruktur					
Artikel-Nr.	Alter Markenname	Neuer Markenname		Standard Dimension Ratio	Rohr-aufbau	Beson-derheit	Mate-rial
		Firma	System				
2010208 . . . 2010212	Climatherm SDR11	aquatherm	blue pipe	SDR 11	S		PP-R
2070112 . . . 2070712	Climatherm Faserverbundrohr SDR7,4/SDR11	aquatherm	blue pipe	SDR 7,4/SDR 11	MF		PP-R
2070162 . . . 2070762	Climatherm Faserverbundrohr SDR7,4/SDR11/SDR 17,6 UV	aquatherm	blue pipe	SDR 7,4/SDR 11/SDR 17,6	MF	UV	PP-R
2170114 . . . 2170712	Climatherm Faserverbundrohr SDR7,4/SDR11 OT	aquatherm	blue pipe	SDR 7,4/SDR 11	MF	OT	PP-R
2570130 . . . 2570154	Climatherm Faserverbundrohr SDR17,6	aquatherm	blue pipe	SDR 17,6	MF		PP-R
2270111 . . . 2270142	Climatherm Faserverbundrohr SDR7,4/SDR11 ISO	aquatherm	blue pipe	SDR 7,4/SDR 11	MF	TI	PP-R
2470711 . . . 2470126	Climatherm Faserverbundrohr SDR7,4/SDR11 OT ISO	aquatherm	blue pipe	SDR 7,4/SDR 11	MF	OT-TI	PP-R

aquatherm blue pipe - SDR 7,4 / 11 / 17,6 MF



Rohraufbau:	MF = Faserverbundrohr (mehrschichtig, faserverstärkt)
Material:	fusiolen PP-R
Rohrreihe:	SDR 7,4/S 3,2 & SDR11 / S 5 & SDR 17,6 / S 8,3
Standards:	SKZ HR 3.28, ASTM F 2389, CSA B 137.11, ISO 21003
Farbe:	blau mit 4 breiten grünen Streifen
Lieferform:	ø 20-125mm Stangen zu 4 m ø 160-630mm Stangen zu 5,8 m
Liefereinheit:	LE in Meter
Einsatzbereich:	

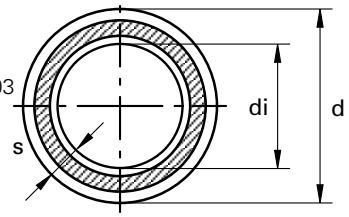


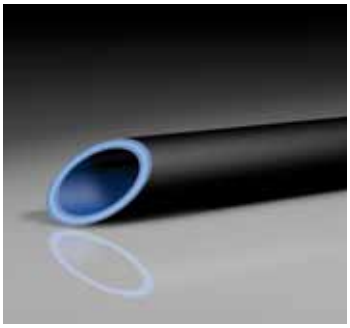
Mechanisch stabilisiert durch Fasergemisch, welches als mittlere Schicht im Werkstoff fusiolen® PP-R eingebracht ist.

SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	Wanddicke s [mm]	lichte Weite di [mm]	Wasserinhalt [l/m]	Gewicht [kg]	DN	LE [m]	PG	Preis € m/St
7,4	Muffenschweißverfahren									
	2070708	**20**	2,8	14,4	0,163	0,159	15	100	11	
	2070710	**25**	3,5	18,0	0,254	0,244	20	100	11	
	2070712	**32**	4,4	23,2	0,423	0,275	25	40	11	
11	**2070112**	**32**	2,9	26,2	0,539	0,285	25	40	11	
	2070114	**40**	3,7	32,6	0,834	0,435	32	40	11	
	2070116	**50**	4,6	40,8	1,307	0,675	40	20	11	
	2070118	**63**	5,8	51,4	2,074	1,065	50	20	11	
	2070120	**75**	6,8	61,4	2,959	1,482	65	20	11	
	2070122	**90**	8,2	73,6	4,252	2,145	80	12	11	
	2070124	**110**	10,0	90,0	6,359	3,175	-	8	11	
	2070126	**125**	11,4	102,2	8,199	4,118	100	4	11	
	Stumpfschweißverfahren									
	2070130	**160**	14,6	130,8	13,430	6,728	125	5,8	11	
	2070134	**200**	18,2	163,6	21,010	10,480	150	5,8	11	
	2070138	**250**	22,7	204,6	32,861	16,300	200	5,8	11	
	2070142	**315**	28,6	257,8	52,172	25,700	250	5,8	11	
	2070144	**355**	32,2	290,6	66,29	33,034	300	5,8	11	
	2070146	**400**	36,3	327,6	84,290	41,400	300	5,8	11	
	2070148	**450**	40,9	368,2	106,477	52,400	400	5,8	11	
17,6	Muffenschweißverfahren									
	NEU **2570126**	**125**	7,1	110,8	9,637	2,698	100	4	11	
	Stumpfschweißverfahren									
	2570130	**160**	9,1	141,8	15,792	4,360	150	5,8	11	
	2570134	**200**	11,4	177,2	24,661	6,800	200	5,8	11	
	2570138	**250**	14,2	221,6	38,568	10,570	250	5,8	11	
	2570142	**315**	17,9	279,2	61,223	16,740	300	5,8	11	
	2570144	**355**	20,1	314,8	77,832	21,210	350	5,8	11	
	2570146	**400**	22,7	354,6	98,756	26,930	350	5,8	11	
	2570148	**450**	25,5	399,0	125,036	34,020	400	5,8	11	
	2570150	**500**	28,4	443,2	154,272	42,070	450	5,8	11	
	2570152	**560**	31,7	496,6	193,688	52,550	500	5,8	11	
	2570154	**630**	35,7	558,6	245,070	66,540	500	5,8	11	

aquatherm blue pipe - SDR 7,4/11/17,6 MF UV

Rohraufbau: MF = Faserverbundrohr (mehrschichtig, faserverstärkt)
Besonderheit: UV-beständig
Material: fusiolen PP-R
Rohrreihe: SDR 7,4/S 3,2 & SDR 11 & SDR 17,6/ S 8,3
Standards: SKZ HR 3.28, ASTM F 2389, CSA B 137.11, ISO 21003
Farbe: außen schwarz, innen blau
Lieferform: ø 20-125mm Stangen zu 4 m
ø 160-630mm Stangen zu 5,8 m
Liefereinheit: LE in Meter
Einsatzbereich:



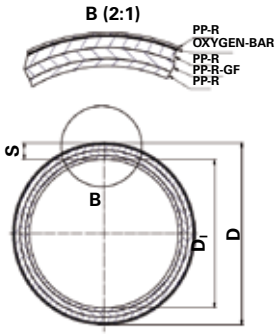


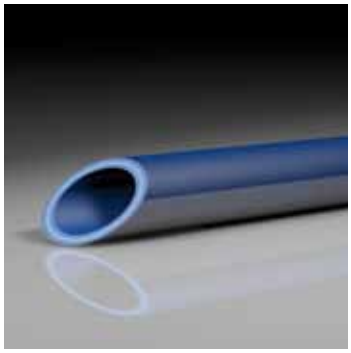
Beständig gegen UV-Strahlen. Mechanisch stabilisiert durch Fasergemisch, welches als mittlere Schicht im Werkstoff fusiolen® PP-R eingebracht ist.

SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	Wanddicke s [mm]	lichte Weite di [mm]	Wasserinhalt [l/m]	Gewicht [kg]	DN	LE [m]	PG	Preis € m/St
7,4	Muffenschweißverfahren									
	2070758	**20**	2,8	14,4	0,163	0,209	15	100	11	
	2070760	**25**	3,5	18,0	0,254	0,313	20	100	11	
	2070762	**32**	4,4	23,2	0,423	0,345	20	40	11	
11	**2070162**	**32**	2,9	26,2	0,539	0,375	25	40	11	
	2070164	**40**	3,7	32,6	0,834	0,554	32	40	11	
	2070166	**50**	4,6	40,8	1,307	0,825	40	20	11	
	2070168	**63**	5,8	51,4	2,074	1,257	50	20	11	
	2070170	**75**	6,8	61,4	2,959	1,707	65	20	11	
	2070172	**90**	8,2	73,6	4,252	2,483	80	12	11	
	2070174	**110**	10,0	90,0	6,359	3,688	-	8	11	
	2070176	**125**	11,4	102,2	8,199	4,673	100	4	11	
	Stumpfschweißverfahren									
	2070180	**160**	14,6	130,8	13,430	7,512	125	5,8	11	
	2070184	**200**	18,2	163,6	21,010	11,411	150	5,8	11	
	2070188	**250**	22,7	204,6	32,861	17,754	200	5,8	11	
	2070192	**315**	28,6	257,8	52,172	26,619	250	5,8	11	
	2070194	**355**	32,2	290,6	66,292	33,668	300	5,8	11	
	2070196	**400**	36,3	327,4	84,145	42,566	300	5,8	11	
	2070198	**450**	40,9	368,2	106,423	53,709	400	5,8	11	
17,6	**2570180**	**160**	9,1	141,8	15,784	4,839	150	5,8	11	
	2570184	**200**	11,4	177,2	24,649	7,396	200	5,8	11	
	2570188	**250**	14,2	221,6	38,549	11,321	250	5,8	11	
	2570192	**315**	17,9	279,2	61,193	17,676	300	5,8	11	
	2570194	**355**	20,1	314,8	77,793	22,266	350	5,8	11	
	2570196	**400**	22,7	354,6	98,707	28,124	350	5,8	11	
	2570198	**450**	25,5	399	124,973	35,364	400	5,8	11	
	2570200	**500**	28,4	443,2	154,195	43,563	450	5,8	11	
	2570202	**560**	31,7	496,6	193,590	54,224	500	5,8	11	
	2570204	**630**	35,7	558,6	244,947	68,420	500	5,8	11	

aquatherm blue pipe - SDR 7,4 / 11 MF OT

Rohraufbau: MF = Faserverbundrohr (mehrschichtig, faserverstärkt)
Besonderheit: OT = sauerstoffdicht
Material: fusiolen PP-R
Rohrreihe: SDR 7,4/S 3,2 & SDR11 / S 5
Standards: DIN 8077/78, DIN EN ISO 15874, ASTM F 2389, CSA B 137.11, ISO 21003
Farbe: blau
Lieferform: ø 20-125mm Stangen zu 4 m
ø 160-250mm Stangen zu 5,8 m
Liefereinheit: LE in Meter
Einsatzbereich:



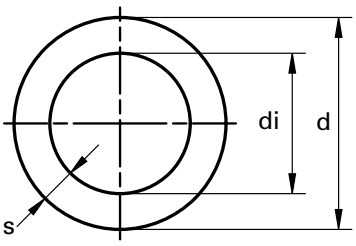


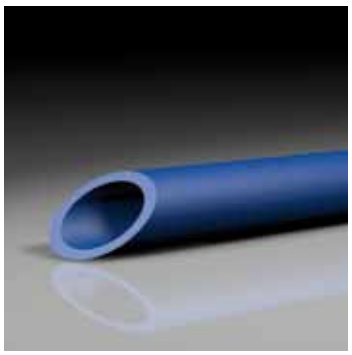
Sauerstoffdicht durch integrierte Sperre. Mechanisch stabilisiert durch Fasergemisch, welches als mittlere Schicht im Werkstoff fusiolen® PP-R eingebracht ist.

SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	Wanddicke s [mm]	lichte Weite di [mm]	Wasserinhalt [l/m]	Gewicht [kg]	DN	LE [m]	PG	Preis € m/St
	Muffenschweißverfahren									
7,4	**2170708**	**20**	2,8	14,4	0,163	0,199	15	100	11	
	2170710	**25**	3,5	18,0	0,254	0,299	20	100	11	
	2170712	**32**	4,4	23,2	0,423	0,466	20	40	11	
11	**2170114**	**40**	3,7	32,6	0,834	0,530	32	40	11	
	2170116	**50**	4,6	40,8	1,307	0,794	40	20	11	
	2170118	**63**	5,8	51,4	2,074	1,218	50	20	11	
	2170120	**75**	6,8	61,4	2,959	1,649	65	20	11	
	2170122	**90**	8,2	73,6	4,252	2,379	80	12	11	
	2170124	**110**	10	90,0	6,359	3,550	-	8	11	
	2170126	**125**	11,4	102,2	8,199	4,576	100	4	11	
	Stumpfschweißverfahren									
	2170130	**160**	14,6	130,8	13,430	7,284	125	5,8	11	
	2170134	**200**	18,2	163,6	21,010	11,000	150	5,8	11	
	2170138	**250**	22,7	204,6	32,861	16,700	200	5,8	11	

aquatherm blue pipe - SDR 11 S

Rohraufbau: S (single = einschichtig)
Material: fusiolen PP-R
Rohrreihe: SDR 11/S 5
Standards: DIN 8077/78, DIN EN ISO 15874, ASTM F 2389, CSA B 137.11, NSF 14, ISO 21003
Farbe: blau
Lieferform: Stangen zu 4 m, bzw. *im Ring
Liefereinheit: LE in Meter
Einsatzbereich:



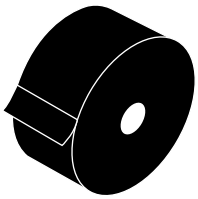


SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	Wanddicke s [mm]	lichte Weite di [mm]	Wasserinhalt [l/m]	Gewicht [kg]	DN	LE [m]	PG	Preis € m/St
11	**2010208**	**20**	1,9	16,2	0,206	0,110	15	100	11	
	2010210	**25**	2,3	20,4	0,327	0,167	20	100	11	
	2010212	**32**	2,9	26,2	0,539	0,265	25	40	11	
	2010308*	**20**	1,9	16,2	0,206	0,107	15	100	11	
	2010310*	**25**	2,3	20,4	0,327	0,164	20	100	11	
	2010312*	**32**	2,9	26,2	0,539	0,257	25	40	11	

KLEBEBAND ZUM SCHUTZ VOR UV-STRAHLUNG

für aquatherm-Rohre MF UV

Art.-Nr.	Abmessung (Breite x Länge)	LE	PG	Preis € m/St
10870	30mm x 10m	10m/Pckg	1	
10871	50mm x 10m	10m/Pckg	1	

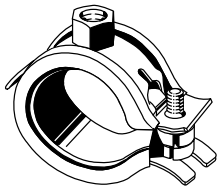


BEFESTIGUNGSSCHELLEN

geeignet für Gleit- und Festpunktmontage

Gewindeaufnahme: M8 & M10 für 16 - 125 mm | M10 für 160 mm | M16 für 200 - 355 mm

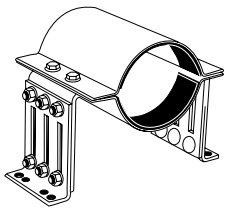
Art.- Nr.	Für Rohrdimension	LE	PG	Preis € m/St
60520	**20 mm**	50	1	
60525	**25 mm**	50	1	
60532	**32 mm**	50	1	
60540	**40 mm**	50	1	
60550	**50 mm**	50	1	
60563	**63 mm**	25	1	
60575	**75 mm**	25	1	
60590	**90 mm**	25	1	
60594	**110 mm**	25	1	
60595	**125 mm**	25	1	
60597	**160 mm**	25	1	
60650	**200 mm**	1	1	
60654	**250 mm**	1	1	
60658	**315 mm**	1	1	
60660	**355 mm**	1	1	



BEFESTIGUNGSSCHELLEN

geeignet für Festpunktmontage

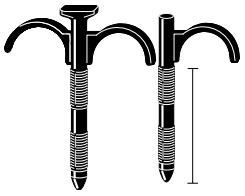
Art.- Nr.	Für Rohrdimension	LE	PG	Preis € m/St
60768	**160 mm**	1	1	
60770	**200 mm**	1	1	
60774	**250 mm**	1	1	
60778	**315 mm**	1	1	
60780	**355 mm**	1	1	
60782	**400 mm**	1	1	
60784	**450 mm**	1	1	
60786	**500 mm**	1	1	
60788	**560 mm**	1	1	
60790	**630 mm**	1	1	



ROHRBEFESTIGUNGSBÜGEL

für ø 20 - 32 mm Rohr einsetzbar

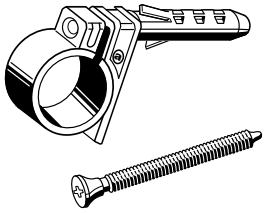
Art.- Nr.	Für Rohrdimension	LE	PG	Preis € m/St
60604	**1-fach - Länge = 45 mm**	50	1	
60606	**1-fach - Länge = 75 mm**	50	1	
60608	**2-fach - Länge = 45 mm**	50	1	
60610	**2-fach - Länge = 75 mm**	50	1	



KUNSTSTOFF-BEFESTIGUNGSSCHELLEN

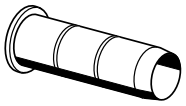
für ø 20 - 40 mm Rohr einsetzbar

Art.- Nr.	Für Rohrdimension	LE	PG	Preis € m/St
60620	**20 mm**	50	1	
60625	**25 mm**	30	1	
60632	**32 mm**	30	1	
60640	**40 mm**	30	1	



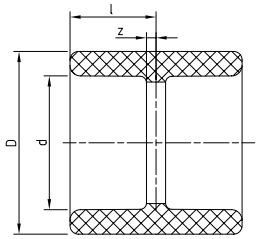
ROHRSTÜTZHÜLSEN

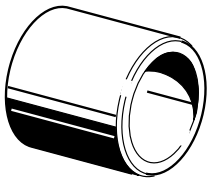
Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
85110	für Rohre ø 16 x 2,2 mm - ø 11,4 mm	10	1	
10186	für Rohre ø 16 x 2,7 mm - ø 10,4 mm	10	1	



MUFFEN

Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün

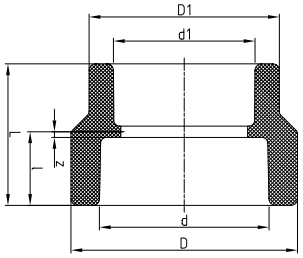


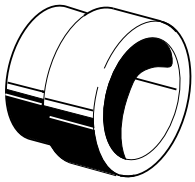


SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	l	z	D	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11 17,6	**11008**	**20**	16,00	1,50	29,50	0,011	10	1	
	11010	**25**	17,50	1,50	34,00	0,014	10	1	
	11012	**32**	20,25	2,25	43,00	0,026	5	1	
	11014	**40**	23,75	3,25	52,00	0,044	5	1	
	11016	**50**	26,50	3,00	68,00	0,084	5	1	
	11018	**63**	30,25	2,75	84,00	0,139	1	1	
	11020	**75**	33,25	3,25	100,00	0,226	1	1	
	11022	**90**	36,25	3,25	120,00	0,343	1	1	
	11024	**110**	41,00	4,00	147,00	0,583	1	1	
	11026	**125**	45,00	5,00	167,00	0,844	1	1	

RED.- MUFFEN INNEN/INNEN

Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün

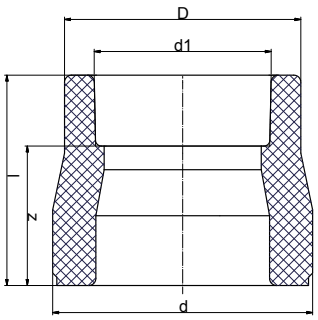


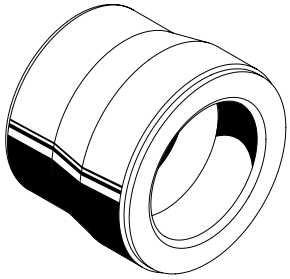


SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	Durch-messer d1 [mm]	L	l	z	D	D1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11 17,6	beidseitig Muffenschweißverfahren											
	11222	**40**	**32,00**	44,00	24,00	3,50	52,00	43,00	0,050	1	1	
	11228	**50**	**32,00**	47,00	26,50	3,00	68,00	43,00	0,093	1	1	
	11230	**50**	**40,00**	50,50	26,50	3,00	68,00	52,00	0,098	1	1	
	11236	**63**	**40,00**	54,00	30,50	3,00	84,00	52,00	0,163	1	1	
	11238	**63**	**50,00**	56,00	30,00	2,50	84,00	68,00	0,171	1	1	
	11240	**75**	**50,00**	60,00	33,50	3,50	100,00	68,00	0,258	1	1	
	11242	**75**	**63,00**	62,50	32,50	2,50	100,00	84,00	0,268	1	1	
	11252	**90**	**63,00**	66,50	36,50	3,50	120,00	84,00	0,414	1	1	
	11253	**90**	**75,00**	69,00	36,00	3,00	120,00	100,00	0,430	1	1	
	11257	**110**	**75,00**	74,50	41,00	4,00	147,00	100,00	0,733	1	1	
	11259	**110**	**90,00**	77,50	41,00	4,00	147,00	120,00	0,729	1	1	
	11263	**125**	**90,00**	83,00	46,00	6,00	167,00	120,00	1,075	1	1	
	11265	**125**	**110,00**	87,00	46,00	6,00	167,00	147,00	1,090	1	1	

REDUZIERSTÜCKE MUFFENSCHWEISSVERFAHREN

Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün

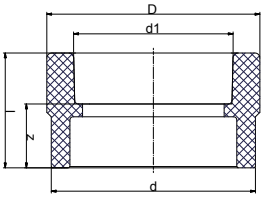


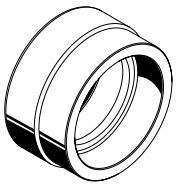


SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	Durch-messer d1 [mm]	l	z	D	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
	beidseitig Muffenschweißverfahren									
	11112	**25**	**20,00**	38,50	24,00	29,50	0,012	10	1	
	11114	**32**	**20,00**	37,50	23,00	29,50	0,015	5	1	
	11116	**32**	**25,00**	38,00	22,00	34,00	0,016	5	1	
	11118	**40**	**20,00**	45,00	30,50	29,50	0,025	5	1	
	11120	**40**	**25,00**	50,00	34,00	34,00	0,028	5	1	
	11122	**40**	**32,00**	50,00	32,00	43,00	0,032	5	1	
	11124	**50**	**20,00**	55,00	40,50	29,50	0,045	5	1	
	11126	**50**	**25,00**	55,00	39,00	34,00	0,044	5	1	
	11128	**50**	**32,00**	54,00	36,00	43,00	0,048	5	1	
	11130	**50**	**40,00**	52,50	32,00	52,00	0,053	5	1	
	11131	**63**	**20,00**	65,00	50,50	29,50	0,073	1	1	
	11132	**63**	**25,00**	65,00	49,00	34,00	0,071	1	1	
	11134	**63**	**32,00**	62,00	44,00	43,00	0,076	1	1	
6	**11136**	**63**	**40,00**	65,00	44,50	52,00	0,089	1	1	
7,4	**11138**	**63**	**50,00**	63,50	40,00	68,00	0,107	1	1	
9	**11139**	**75**	**40,00**	69,50	49,00	52,00	0,130	1	1	
11	**11140**	**75**	**50,00**	63,00	39,50	68,00	0,141	1	1	
17,6	**11142**	**75**	**63,00**	71,00	43,50	84,00	0,171	1	1	
	11143	**75**	**20,00**	65,50	51,00	34,50	0,115	1	1	
	11144	**75**	**25,00**	65,50	49,50	34,50	0,109	1	1	
	11145	**75**	**32,00**	69,50	51,50	52,00	0,140	1	1	
	11151	**90**	**50,00**	75,00	51,50	68,00	0,196	1	1	
	11152	**90**	**63,00**	78,00	50,50	84,00	0,226	1	1	
	11153	**90**	**75,00**	81,50	51,50	100,00	0,272	1	1	
	11155	**110**	**63,00**	86,00	58,50	84,00	0,356	1	1	
	11157	**110**	**75,00**	89,00	59,00	100,00	0,383	1	1	
	11159	**110**	**90,00**	99,00	66,00	120,00	0,502	1	1	
	11161	**125**	**75,00**	101,00	71,00	100,00	0,528	1	1	
	11163	**125**	**90,00**	99,00	66,00	120,00	0,588	1	1	
	11165	**125**	**110,00**	112,00	75,00	147,00	0,833	1	1	

REDUZIERSTÜCKE MUFFEN- & STUMPFSCHWEISSVERFAHREN

Material: Fusiolen® PP-R & PP-RP
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün

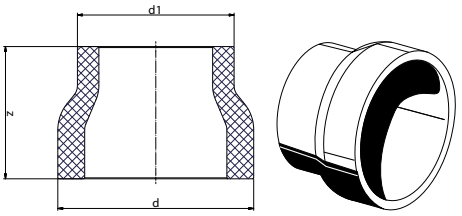




SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	Durch-messer d1 [mm]	l	z	D	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
	einseitig Muffenschweißverfahren, anderseitig Stumpfschweißverfahren									
	11175	**160**	**110,00**	90,00	53,00	147,00	0,595	1	1	
11	**11177**	**160**	**125,00**	90,00	50,00	167,00	0,705	1	1	
	11183	**200**	**125,00**	135,00	95,00	167,00	1,358	1	1	
	2511174	**160**	**110,00**	90,00	53,00	147,00		1	11	
17,6	**2511176**	**160**	**125,00**	90,00	50,00	167,00	0,628	1	11	
	2511182	**200**	**125,00**	135,00	95,00	167,00	1,055	1	11	

REDUZIERSTÜCKE STUMPFSCHWEISSVERFAHREN

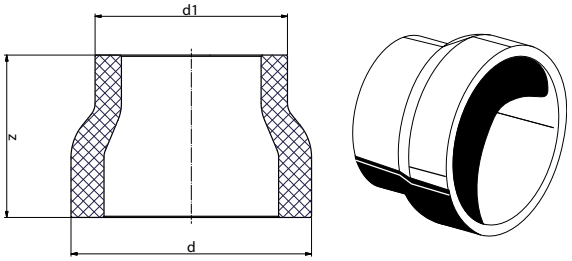
Material: Fusiolen® PP-R & PP-RP
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	Durch-messer d1 [mm]	z	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
beidseitig Stumpfschweißverfahren								
11	**11185**	**200**	**160,00**	135,00	1,163	1	1	
	11189	**250**	**160,00**	172,50	3,472	1	1	
	11191	**250**	**200,00**	172,50	2,341	1	1	
	11193	**315**	**200,00**	225,00	3,412	1	1	
	11195	**315**	**250,00**	233,00	4,650	1	1	
	11197	**355**	**250,00**	245,00	3,940	1	1	
	11199	**355**	**315,00**	160,00	4,344	1	1	
	11201	**400**	**250,00**	260,00		1	1	
	11203	**400**	**315,00**	260,00		1	1	
	11204	**400**	**355,00**	260,00		1	1	
	11206	**450**	**315,00**	230,00		1	1	
	11207	**450**	**355,00**	230,00		1	1	
	11208	**450**	**400,00**	230,00		1	1	

REDUZIERSTÜCKE STUMPFSCHWEISSVERFAHREN

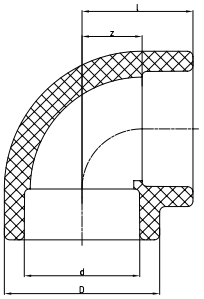
Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün

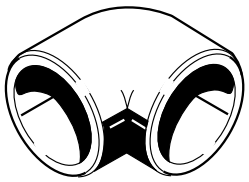


SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	Durch-messer d1 [mm]	z	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
beidseitig Stumpfschweißverfahren								
17,6	**2511184**	**200**	**160,00**	135,00	0,786	1	11	
	2511188	**250**	**160,00**	172,50	1,500	1	11	
	2511190	**250**	**200,00**	172,50	1,338	1	11	
	2511193	**315**	**200,00**	225,00		1	11	
	2511195	**315**	**250,00**	225,00		1	11	
	2511197	**355**	**250,00**	245,00	3,099	1	11	
	2511199	**355**	**315,00**	160,00	3,108	1	11	
	2511201	**400**	**250,00**	260,00	4,482	1	11	
	2511203	**400**	**315,00**	260,00	3,366	1	11	
	2511204	**400**	**355,00**	260,00	2,982	1	11	
	2511206	**450**	**315,00**	230,00	4,891	1	11	
	2511207	**450**	**355,00**	230,00	4,688	1	11	
	2511208	**450**	**400,00**	230,00	4,287	1	11	
	2511209	**500**	**315,00**	230,00	8,100	1	11	
	2511210	**500**	**355,00**	230,00	6,500	1	11	
	2511211	**500**	**400,00**	230,00	6,700	1	11	
	2511212	**500**	**450,00**	230,00	5,500	1	11	
	2511213	**560**	**400,00**	230,00	9,000	1	11	
	2511214	**560**	**450,00**	200,00	8,600	1	11	
	2511215	**560**	**500,00**	200,00	7,600	1	11	
	2511216	**630**	**400,00**	230,00	15,100	1	11	
	2511217	**630**	**450,00**	200,00	13,700	1	11	
	2511218	**630**	**500,00**	200,00	11,000	1	11	
	2511219	**630**	**560,00**	200,00	9,000	1	11	

WINKEL 90° MUFFENSCHWEISSVERFAHREN

Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



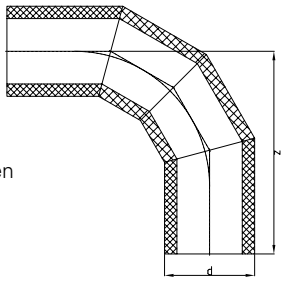


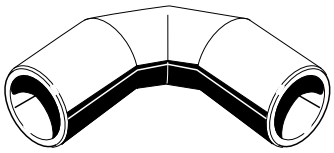
SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	z	l	D	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
	Muffenschweißverfahren								
	12108	**20**	11,00	25,50	29,50	0,018	10	1	
	12110	**25**	13,50	29,50	34,00	0,023	10	1	
	12112	**32**	17,00	35,00	43,00	0,043	5	1	
6	**12114**	**40**	21,00	41,50	52,00	0,071	5	1	
7,4	**12116**	**50**	26,00	49,50	68,00	0,163	5	1	
9	**12118**	**63**	32,50	60,00	84,00	0,290	1	1	
11	**12120**	**75**	38,50	68,50	100,00	0,446	1	1	
17,6	**12122**	**90**	46,00	79,00	120,00	0,743	1	1	
	12124	**110**	56,00	93,00	147,00	1,282	1	1	
	12126	**125**	76,50	116,50	167,00	2,006	1	1	

WINKEL 90° STUMPFSCHWEISSVERFAHREN

Material: Fusiolen® PP-R & PP-RP
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874

Hinweis: Elektroschweißmuffen nicht bei 160mm-Formteilen einsetzbar

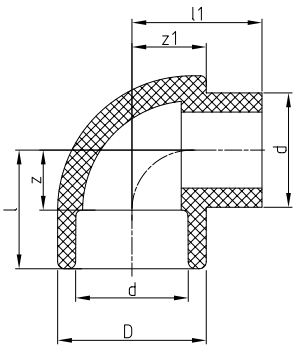




SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	z	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
	Stumpfschweißverfahren						
11	**12131**	**160**	145,00	1,912	1	1	
[1] Mechanisch stabilisiert durch Fasergemisch, welches als mittlere Schicht im Werkstoff fusiolen® PP-R eingebracht ist.							
	2012135	**200**	450,00	8,014	1	11	
	2012139	**250**	625,00	18,000	1	11	
	2012143	**315**	773,00	37,300	1	11	
11	**2012145**	**355**	833,00	26,650	1	11	
	2012147	**400**	900,00	74,500	1	11	
	2012149	**450**	975,00		1	11	
	2512130	**160**	390,00	3,200	1	11	
	2512134	**200**	450,00		1	11	
	2512138	**250**	625,00		1	11	
	2512142	**315**	773,00	24,000	1	11	
	2512144	**355**	833,00	32,000	1	11	
17,6	**2512146**	**400**	900,00		1	11	
	2512148	**450**	975,00		1	11	
	2512150	**500**	1100,00		1	11	
	2512152	**560**	1190,00		1	11	
	2512154	**630**	1295,00		1	11	

WINKEL 90° INNEN AUSSEN

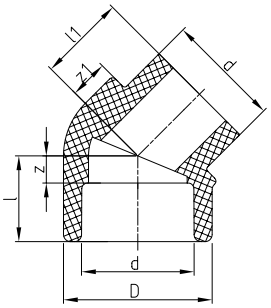
Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün

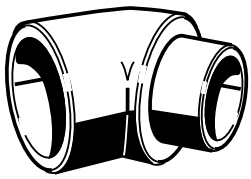


SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	z	l	D	l1	z1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	Muffenschweißverfahren										
	12308	**20**	11,00	25,50	29,50	25,50	15,00	0,017	10	1	
	12310	**25**	13,50	29,50	34,00	29,50	17,00	0,023	10	1	
	12312	**32**	17,00	35,00	43,00	39,00	21,50	0,047	5	1	
	12314	**40**	21,00	41,50	52,00	45,50	26,00	0,080	5	1	

WINKEL 45° INNEN AUSSEN

Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün

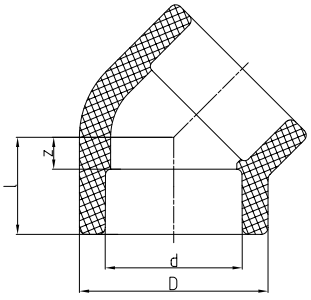


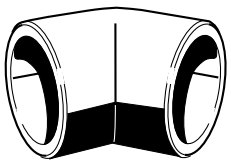


SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	z	l	D	l1	z1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	Muffenschweißverfahren										
	12708	**20**	5,00	19,50	29,50	19,50	9,00	0,013	10	1	
	12710	**25**	6,00	22,00	34,00	22,00	8,50	0,017	10	1	
	12712	**32**	7,50	25,50	43,00	28,50	11,50	0,036	5	1	
	12714	**40**	9,50	30,00	52,00	30,50	13,50	0,057	5	1	

WINKEL 45° MUFFENSCHWEISSVERFAHREN

Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün





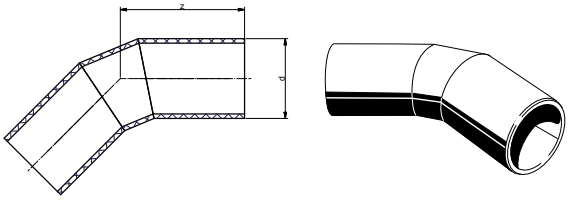
SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	z	l	D	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11 17,6	Muffenschweißverfahren								
	12508	**20**	5,00	19,50	29,50	0,014	10	1	
	12510	**25**	6,00	22,00	34,00	0,018	10	1	
	12512	**32**	7,50	25,50	43,00	0,035	5	1	
	12514	**40**	9,50	30,00	52,00	0,053	5	1	
	12516	**50**	11,50	35,00	68,00	0,113	5	1	
	12518	**63**	14,00	41,50	84,00	0,226	1	1	
	12520	**75**	16,50	46,50	100,00	0,350	1	1	
	12522	**90**	19,50	52,50	120,00	0,571	1	1	
	12524	**110**	23,50	60,50	147,00	1,022	1	1	
	12526	**125**	27,00	67,00	167,00	1,309	1	1	

WINKEL 45° STUMPFSCHWEISSVERFAHREN

Material: Fusiolen® PP-R & PP-RP

Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874

Hinweis: Elektroschweißmuffen nicht bei 160mm-Formteilen einsetzbar



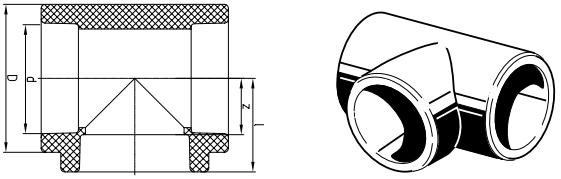
SDR	Art.- Nr.	Durchmesser d [mm]	z	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
Stumpfschweißverfahren							
11	**12531**	**160**	95,00	1,380	1	1	
11	**2012535**	**200**	274,00	6,865	1	11	
	2012539	**250**	412,00	16,000	1	11	
	2012543	**315**	517,00	27,100	1	11	
	2012545	**355**	520,00	42,000	1	11	
	2012547	**400**	548,00		1	11	
	2012549	**450**	580,00		1	11	
17,6	**2512530**	**160**	249,00	1,730	1	11	
	2512534	**200**	274,00		1	11	
	2512538	**250**	412,00	9,400	1	11	
	2512542	**315**	498,00	18,000	1	11	
	2512544	**355**	520,00		1	11	
	2512546	**400**	548,00	30,800	1	11	
	2512548	**450**	580,00		1	11	
	2512550	**500**	665,00		1	11	
	2512552	**560**	698,00		1	11	
	2512554	**630**	741,00		1	11	

T- STÜCKE MUFFENSCHWEISSVERFAHREN

Material: Fusiolen® PP-R

Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874

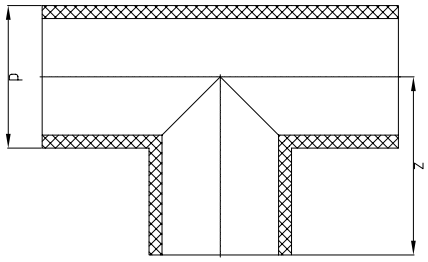
Farbe: grün

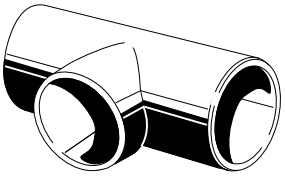


SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	z	l	D	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11 17,6	Muffenschweißverfahren								
	13108	**20**	11,00	25,50	29,50	0,022	10	1	
	13110	**25**	15,00	31,00	34,00	0,033	10	1	
	13112	**32**	17,00	35,00	43,00	0,054	5	1	
	13114	**40**	20,00	40,50	52,00	0,099	5	1	
	13116	**50**	26,00	49,50	68,00	0,175	5	1	
	13118	**63**	32,50	60,00	84,00	0,371	1	1	
	13120	**75**	38,50	68,50	100,00	0,540	1	1	
	13122	**90**	46,00	79,00	120,00	0,924	1	1	
	13124	**110**	56,00	93,00	147,00	1,611	1	1	
	13126	**125**	76,50	116,50	167,00	2,655	1	1	

T- STÜCKE STUMPFSCHWEISSVERFAHREN

Material: Fusiolen® PP-R & PP-RP
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Hinweis: Elektroschweißmuffen nicht bei 160mm-Formteilen einsetzbar

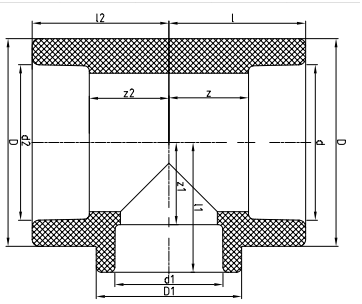


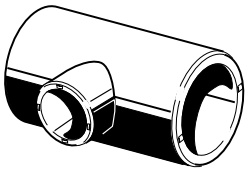


SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	z	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
Stumpfschweißverfahren							
11	**13131**	**160**	145,00	2,791	1	1	
11	**2013135**	**200**	250,00	6,865	1	11	
	2013139	**250**	375,00	16,000	1	11	
	2013143	**315**	460,00	20,450	1	11	
	2013145	**355**	480,00	42,000	1	11	
	2013147	**400**	500,00		1	11	
	2013149	**450**	525,00		1	11	
17,6	**2513130**	**160**	145,00	2,716	1	11	
	2513134	**200**	250,00		1	11	
	2513138	**250**	375,00	11,500	1	11	
	2513142	**315**	460,00	22,000	1	11	
	2513144	**355**	480,00	27,500	1	11	
	2513146	**400**	500,00		1	11	
	2513148	**450**	525,00		1	11	
	2513150	**500**	600,00		1	11	
	2513152	**560**	630,00		1	11	
	2513154	**630**	665,00		1	11	

RED.- T- STÜCKE MUFFENSCHWEISSVERFAHREN

Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



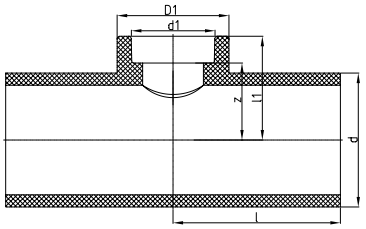


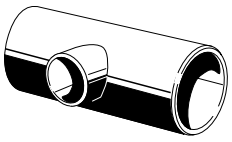
SDR	Art.- Nr.	d	d1	d2	l	l1	l2	z	z1	z2	D	D1	Ge-wicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
	Muffenschweißverfahren															
	13511	**20**	**25,00**	**20,00**	31,00	30,50	31,00	16,50	14,50	16,50	34,00	34,00	0,040	10	1	
	13520	**25**	**20,00**	**20,00**	31,00	30,50	31,00	15,00	16,00	16,50	34,00	34,00	0,039	10	1	
	13522	**25**	**20,00**	**25,00**	31,00	30,50	31,00	15,00	16,00	15,00	34,00	34,00	0,036	10	1	
	13528	**32**	**16,00**	**32,00**	35,00	31,00	35,00	17,00	18,00	17,00	43,00	29,50	0,053	5	1	
	13532	**32**	**20,00**	**20,00**	36,50	37,00	36,50	18,75	22,50	22,25	43,00	43,00	0,075	5	1	
	13534	**32**	**20,00**	**32,00**	35,00	31,00	35,00	17,00	16,50	17,00	43,00	29,50	0,049	5	1	
	13538	**32**	**25,00**	**25,00**	35,00	34,50	35,00	17,00	18,50	15,00	43,00	43,00	0,069	5	1	
	13540	**32**	**25,00**	**32,00**	35,00	34,50	35,00	17,00	18,50	17,00	43,00	43,00	0,050	5	1	
	13542	**40**	**20,00**	**40,00**	41,50	36,00	41,50	21,00	21,50	21,00	52,00	34,00	0,091	5	1	
	13544	**40**	**25,00**	**40,00**	41,50	36,00	41,50	21,00	20,00	21,00	52,00	34,00	0,090	5	1	
	13546	**40**	**32,00**	**40,00**	42,00	40,50	42,00	21,50	22,50	21,50	52,00	52,00	0,092	5	1	
	13547	**50**	**20,00**	**50,00**	49,50	40,50	49,50	26,00	26,00	26,00	68,00	29,50	0,161	5	1	
	13548	**50**	**25,00**	**50,00**	49,50	44,50	49,50	26,00	28,50	26,00	68,00	43,00	0,158	5	1	
	13550	**50**	**32,00**	**50,00**	49,50	44,50	49,50	26,00	26,50	26,00	68,00	43,00	0,159	5	1	
	13551	**50**	**40,00**	**50,00**	49,50	49,50	49,50	26,00	29,00	26,00	68,00	68,00	0,161	5	1	
	13552	**63**	**20,00**	**63,00**	60,00	48,50	60,00	32,50	34,00	32,50	84,00	34,00	0,334	1	1	
	13554	**63**	**25,00**	**63,00**	60,00	48,50	60,00	32,50	32,50	32,50	84,00	34,00	0,329	1	1	
7,4 11 17,6	**13556**	**63**	**32,00**	**63,00**	60,00	53,50	60,00	32,50	35,50	32,50	84,00	52,00	0,342	1	1	
	13558	**63**	**40,00**	**63,00**	60,00	53,50	60,00	32,50	33,00	32,50	84,00	52,00	0,333	1	1	
	13560	**63**	**50,00**	**63,00**	60,00	60,00	60,00	32,50	36,50	32,50	84,00	84,00	0,402	1	1	
	13561	**75**	**20,00**	**75,00**	68,50	54,50	68,50	38,50	40,00	38,50	100,00	34,00	0,501	1	1	
	13562	**75**	**25,00**	**75,00**	68,50	54,50	68,50	38,50	38,50	38,50	100,00	34,00	0,497	1	1	
	13564	**75**	**32,00**	**75,00**	68,50	59,00	68,50	38,50	41,00	38,50	100,00	52,00	0,506	1	1	
	13566	**75**	**40,00**	**75,00**	68,50	59,00	68,50	38,50	38,50	38,50	100,00	52,00	0,496	1	1	
	13568	**75**	**50,00**	**75,00**	68,50	66,00	68,50	38,50	42,50	38,50	100,00	84,00	0,553	1	1	
	13570	**75**	**63,00**	**75,00**	68,50	66,00	68,50	38,50	38,50	38,50	100,00	84,00	0,518	1	1	
	13576 [1)]	**90**	**32,00**	**90,00**	79,00	65,00	79,00	46,00	47,00	46,00	120,00	52,00	0,882	1	1	
	13578 [1)]	**90**	**40,00**	**90,00**	79,00	65,00	79,00	46,00	44,50	46,00	120,00	52,00	0,870	1	1	
	13580 [1)]	**90**	**50,00**	**90,00**	79,00	75,00	79,00	46,00	51,50	46,00	120,00	84,00	0,908	1	1	
	13582 [1)]	**90**	**63,00**	**90,00**	79,00	75,00	79,00	46,00	47,50	46,00	120,00	84,00	0,874	1	1	
	13584 [1)]	**90**	**75,00**	**90,00**	79,00	81,00	79,00	46,00	51,00	46,00	120,00	120,00	0,993	1	1	
	13586 [1)]	**110**	**63,00**	**110,00**	93,00	87,50	93,00	56,00	60,00	56,00	147,00	100,00	1,567	1	1	
	13588 [1)]	**110**	**75,00**	**110,00**	93,00	87,50	93,00	56,00	57,50	56,00	147,00	100,00	1,501	1	1	
	13590 [1)]	**110**	**90,00**	**110,00**	93,00	89,00	93,00	56,00	56,00	56,00	147,00	120,00	1,534	1	1	
	13592 [1)]	**125**	**75,00**	**125,00**	116,50	106,50	116,50	76,50	76,50	76,50	167,00	100,00	2,421	1	1	
	13594 [1)]	**125**	**90,00**	**125,00**	116,50	109,50	116,50	76,50	76,50	76,50	167,00	120,00	2,519	1	1	
	13596 [1)]	**125**	**110,00**	**125,00**	116,50	113,50	116,50	76,50	76,50	76,50	167,00	147,00	2,563	1	1	

[1)] Mechanisch stabilisiert durch Fasergemisch, welches als mittlere Schicht im Werkstoff fusiolen® PP-R eingebracht ist.

RED.- T- STÜCKE MUFFEN- & STUMPFSCHWEISSVERFAHREN

Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Abgang: Muffenschweißverfahren

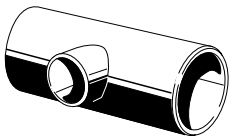


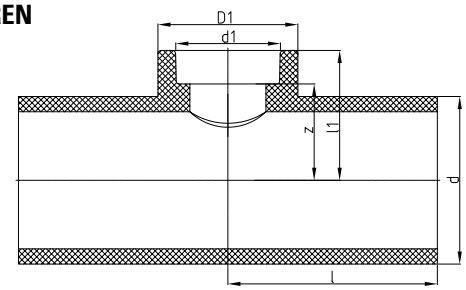


SDR	Art.- Nr.	d	d1	l	l1	z	D	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
	Abgang: Muffenschweißverfahren										
11	**13601**	**160**	**75,00**	230,00	122,00	92,00	100,00	3,140	1	1	
	13603	**160**	**90,00**	230,00	125,00	92,00	120,00	3,176	1	1	

aquatherm blue pipe RED.- T- STÜCKE MUFFEN- & STUMPFSCHWEISSVERFAHREN

Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: blau/grün
Abgang: Muffenschweißverfahren

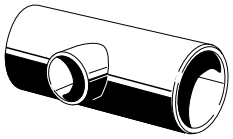


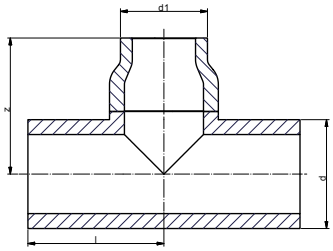


SDR	Art.- Nr.	d	d1	l	l1	z	D	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
	Abgang: Muffenschweißverfahren										
	2013609	**200**	**75,00**	250,00	142,00	112,00	100,00		1	11	
	2013611	**200**	**90,00**	250,00	145,00	112,00	120,00		1	11	
	2013613	**200**	**110,00**	250,00	149,00	112,00	147,00		1	11	
	2013615	**200**	**125,00**	250,00	155,00	115,00	167,00		1	11	
	2013625	**250**	**75,00**	375,00	167,00	137,00	100,00		1	11	
11	**2013627**	**250**	**90,00**	375,00	170,00	137,00	120,00		1	11	
	2013629	**250**	**110,00**	375,00	174,00	137,00	147,00		1	11	
	2013631	**250**	**125,00**	375,00	180,00	140,00	167,00		1	11	
	2013651	**315**	**125,00**	460,00	213,00	173,00	167,00	25,000	1	11	
	2013663	**355**	**125,00**	480,00	233,00	193,00	167,00		1	11	
	2013676	**400**	**125,00**	500,00	255,00	215,00	167,00		1	11	
	2013690	**450**	**125,00**	525,00	280,00	240,00	167,00		1	11	

aquatherm blue pipe RED.- T- STÜCKE STUMPFSCHWEISSVERFAHREN

Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: blau/grün
Abgang: Stumpfschweißverfahren

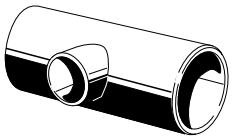


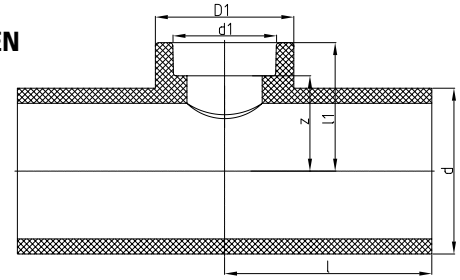


SDR	Art.- Nr.	d	d1	l	z	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
	Abgang: Stumpfschweißverfahren								
	2013619	**200**	**160,00**	250,00	250,00		1	11	
	2013635	**250**	**160,00**	375,00	682,00		1	11	
	2013641	**250**	**200,00**	375,00	548,00		1	11	
	2013653	**315**	**160,00**	460,00	238,00	25,000	1	11	
	2013655	**315**	**200,00**	460,00	460,00		1	11	
	2013657	**315**	**250,00**	460,00	460,00		1	11	
	2013665	**355**	**160,00**	480,00	258,00		1	11	
	2013667	**355**	**200,00**	480,00	268,00	30,200	1	11	
	2013669	**355**	**250,00**	480,00	480,00	40,000	1	11	
11	**2013671**	**355**	**315,00**	480,00	480,00	40,000	1	11	
	2013678	**400**	**160,00**	500,00	354,00		1	11	
	2013680	**400**	**200,00**	500,00	318,00		1	11	
	2013682	**400**	**250,00**	500,00	280,00	46,000	1	11	
	2013684	**400**	**315,00**	500,00	500,00		1	11	
	2013685	**400**	**355,00**	500,00	500,00		1	11	
	2013692	**450**	**160,00**	525,00	379,00		1	11	
	2013694	**450**	**200,00**	525,00	343,00		1	11	
	2013696	**450**	**250,00**	525,00	305,00		1	11	
	2013698	**450**	**315,00**	525,00	315,00		1	11	
	2013699	**450**	**355,00**	525,00	525,00		1	11	
	2013700	**450**	**400,00**	525,00	525,00		1	11	

aquatherm blue pipe RED.- T- STÜCKE MUFFEN- & STUMPFSCHWEISSVERFAHREN

Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: blau
Abgang: Muffenschweißverfahren

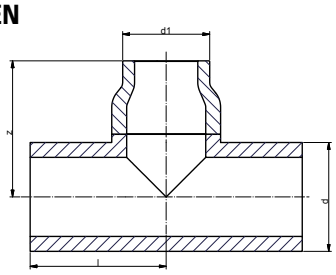


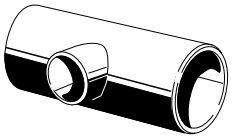


SDR	Art.- Nr.	d	d1	l	l1	z	D	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
17,6	Abgang: Muffenschweißverfahren										
	2513600	**160**	**75,00**	230,00	122,00	92,00	100,00		1	11	
	2513602	**160**	**90,00**	230,00	125,00	92,00	120,00		1	11	
	2513608	**200**	**75,00**	250,00	142,00	112,00	100,00		1	11	
	2513610	**200**	**90,00**	250,00	145,00	112,00	120,00		1	11	
	2513612	**200**	**110,00**	250,00	149,00	112,00	147,00		1	11	
	2513614	**200**	**125,00**	250,00	155,00	115,00	167,00		1	11	
	2513624	**250**	**75,00**	375,00	167,00	137,00	100,00		1	11	
	2513626	**250**	**90,00**	375,00	170,00	137,00	120,00		1	11	
	2513628	**250**	**110,00**	375,00	174,00	137,00	147,00		1	11	
	2513630	**250**	**125,00**	375,00	180,00	140,00	167,00		1	11	
	2513651	**315**	**125,00**	460,00	213,00	173,00	167,00		1	11	
	2513663	**355**	**125,00**	480,00	233,00	193,00	167,00	21,500	1	11	
	2513676	**400**	**125,00**	500,00	255,00	215,00	167,00		1	11	
	2513690	**450**	**125,00**	525,00	280,00	240,00	167,00		1	11	
	2513804	**500**	**125,00**	600,00	305,00	265,00	167,00		1	11	
	2513821	**560**	**125,00**	630,00	335,00	295,00	167,00		1	11	
	2513839	**630**	**125,00**	665,00	370,00	330,00	167,00		1	11	

aquatherm blue pipe RED.- T- STÜCKE STUMPFSCHWEISSVERFAHREN

Systeme: **aquatherm blue pipe**
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: blau
Abgang: Stumpfschweißverfahren

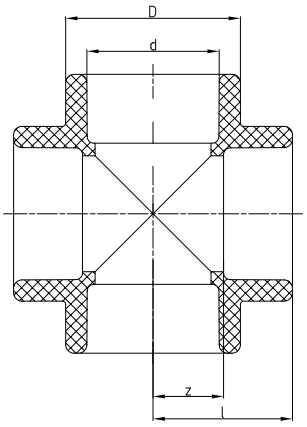


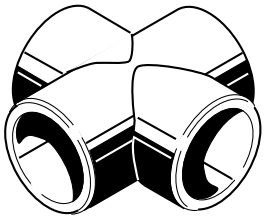


SDR	Art.- Nr.	d	d1	l	z	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
	Stumpfschweißverfahren								
	2513618	**200**	**160,00**	250,00	250,00		1	11	
	2513634	**250**	**160,00**	375,00	375,00		1	11	
	2513640	**250**	**200,00**	375,00	375,00		1	11	
	2513653	**315**	**160,00**	460,00	238,00		1	11	
	2513655	**315**	**200,00**	460,00	460,00		1	11	
	2513657	**315**	**250,00**	460,00	460,00		1	11	
	2513665	**355**	**160,00**	480,00	258,00	21,500	1	11	
	2513667	**355**	**200,00**	480,00	268,00		1	11	
	2513669	**355**	**250,00**	480,00	480,00		1	11	
	2513671	**355**	**315,00**	480,00	480,00		1	11	
	2513678	**400**	**160,00**	500,00	354,00		1	11	
	2513680	**400**	**200,00**	500,00	318,00		1	11	
	2513682	**400**	**250,00**	500,00	280,00	29,000	1	11	
	2513684	**400**	**315,00**	500,00	500,00	35,800	1	11	
	2513685	**400**	**355,00**	500,00	500,00		1	11	
	2513692	**450**	**160,00**	525,00	379,00		1	11	
	2513694	**450**	**200,00**	525,00	343,00		1	11	
	2513696	**450**	**250,00**	525,00	305,00		1	11	
	2513698	**450**	**315,00**	525,00	315,00		1	11	
	2513699	**450**	**355,00**	525,00	525,00		1	11	
	2513700	**450**	**400,00**	525,00	525,00		1	11	
17,6	**2513806**	**500**	**160,00**	600,00	404,00		1	11	
	2513808	**500**	**200,00**	600,00	368,00		1	11	
	2513810	**500**	**250,00**	600,00	330,00		1	11	
	2513812	**500**	**315,00**	600,00	340,00		1	11	
	2513813	**500**	**355,00**	600,00	600,00		1	11	
	2513814	**500**	**400,00**	600,00	600,00		1	11	
	2513815	**500**	**450,00**	600,00	600,00		1	11	
	2513823	**560**	**160,00**	630,00	434,00		1	11	
	2513825	**560**	**200,00**	630,00	398,00		1	11	
	2513827	**560**	**250,00**	630,00	360,00		1	11	
	2513829	**560**	**315,00**	630,00	370,00		1	11	
	2513830	**560**	**355**				1	11	
	2513831	**560**	**400,00**	630,00	630,00		1	11	
	2513832	**560**	**450,00**	630,00	630,00		1	11	
	2513833	**560**	**500,00**	630,00	630,00		1	11	
	2513841	**630**	**160,00**	665,00	474,00		1	11	
	2513843	**630**	**200,00**	665,00	438,00		1	11	
	2513845	**630**	**250,00**	665,00	400,00		1	11	
	2513847	**630**	**315,00**	665,00	405,00		1	11	
	2513848	**630**	**355**				1	11	
	2513849	**630**	**400,00**	665,00	665,00		1	11	
	2513850	**630**	**450,00**	665,00	665,00		1	11	
	2513851	**630**	**500,00**	665,00	665,00		1	11	
	2513852	**630**	**560,00**	665,00	665,00		1	11	

KREUZSTÜCKE

Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün

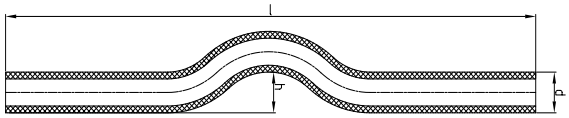




SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	z	l	D	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	Muffenschweißverfahren								
	13708	**20**	26,00	11,50	29,50	0,025	10	1	
	13710	**25**	29,50	13,50	34,00	0,035	10	1	
	13712	**32**	35,00	17,00	43,00	0,064	5	1	
	13714	**40**	41,50	21,00	52,00	0,099	5	1	

ÜBERSPRINGBOGEN

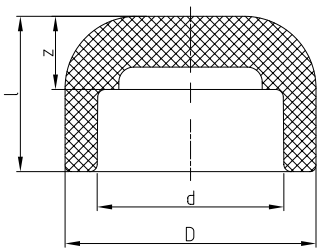
Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün

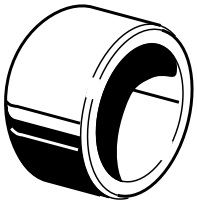


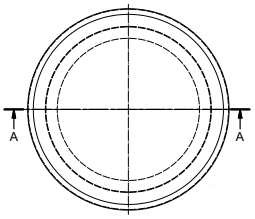
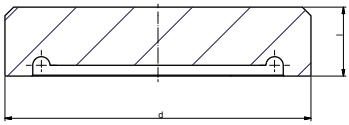
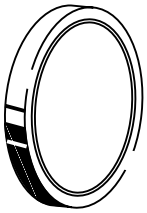
SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	h	l	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	Muffenschweißverfahren							
	16108	**20**	22,00	352,00	0,060	10	1	
	16110	**25**	25,00	352,00	0,091	10	1	
	16112	**32**	32,00	352,00	0,154	5	1	

ENDKAPPEN

Material: Fusiolen® PP-R & PP-RP
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün

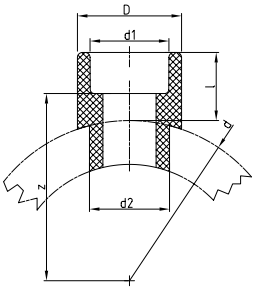


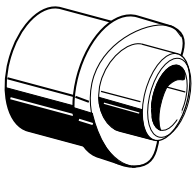


SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	l	z	D	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis m/St
	Muffenschweißverfahren								
7,4 11	**14108**	**20**	24,00	9,50	29,50	0,009	10	1	
	14110	**25**	24,00	8,00	34,00	0,011	10	1	
	14112	**32**	31,50	13,50	43,00	0,019	5	1	
	14114	**40**	38,00	17,50	52,00	0,043	5	1	
	14116	**50**	44,50	21,00	68,00	0,081	5	1	
	14118	**63**	52,00	24,50	84,00	0,144	1	1	
	14120	**75**	58,50	28,50	100,00	0,243	1	1	
	14122	**90**	57,50	34,50	120,00	0,368	1	1	
	14124	**110**	65,00	28,00	147,00	0,635	1	1	
	14126	**125**	70,00	30,00	167,00	0,862	1	1	
	Stumpfschweißverfahren   								
11	**14131**	**160**	70,00			0,818	1	1	
	14135	**200**	80,00			1,070	1	1	
	14139	**250**	90,00			1,989	1	1	
	14143	**315**	270,00			6,200	1	1	
	14145	**355**	65,00			9,500	1	1	
	14147	**400**	60,00				1	1	
	14149	**450**	70,00				1	1	
17,6	**2514130**	**160**				0,679	1	11	
	2514134	**200**				0,925	1	11	
	2514138	**250**				2,109	1	11	
	2514142	**315**				2,961	1	11	
	2514144	**355**				3,930	1	11	
	2514146	**400**	60,00			5,821	1	11	
	2514148	**450**	70,00			8,520	1	11	
	2514150	**500**	75,00			12,500	1	11	
	2514152	**560**	80,00			16,000	1	11	
	2514154	**630**	90,00			23,500	1	11	

EINSCHWEISSSÄTTEL

Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün
Hinweis * nicht für aquatherm blue pipe OT

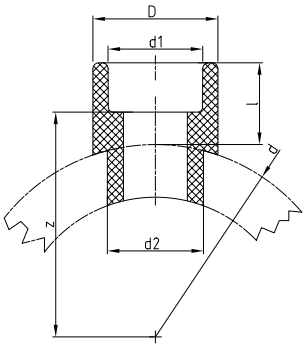


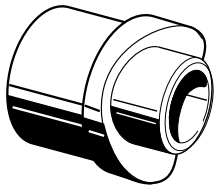


SDR	Art.- Nr.	d	d1	d2	l	z	D	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
	Muffenschweißverfahren										
	15156*	**40**	**20,00**	**25,00**	25,00	27,00	32,50	0,016	5	1	
	15158*	**40**	**25,00**	**25,00**	25,00	28,50	32,50	0,017	5	1	
	15160	**50**	**20,00**	**25,00**	25,00	27,50	38,00	0,018	5	1	
	15162	**50**	**25,00**	**25,00**	25,00	28,50	37,50	0,019	5	1	
	15164	**63**	**20,00**	**25,00**	25,00	27,50	44,50	0,017	5	1	
	15166	**63**	**25,00**	**25,00**	25,00	28,50	44,00	0,019	5	1	
	15168	**63**	**32,00**	**32,00**	32,00	30,00	43,50	0,028	5	1	
	15170	**75**	**20,00**	**25,00**	25,00	27,50	50,50	0,018	5	1	
	15172	**75**	**25,00**	**25,00**	25,00	28,50	50,00	0,019	5	1	
	15174	**75**	**32,00**	**32,00**	32,00	30,00	49,50	0,028	5	1	
	15175	**75**	**40,00**	**40,00**	40,00	34,00	51,00	0,049	5	1	
	15176	**90**	**20,00**	**25,00**	25,00	27,50	58,00	0,018	5	1	
	15178	**90**	**25,00**	**25,00**	25,00	28,50	57,50	0,019	5	1	
	15180	**90**	**32,00**	**32,00**	32,00	30,00	57,00	0,029	5	1	
	15181	**90**	**40,00**	**40,00**	40,00	34,00	58,50	0,048	5	1	
	15182	**110**	**20,00**	**25,00**	25,00	27,50	68,00	0,019	5	1	
	15184	**110**	**25,00**	**25,00**	25,00	28,50	68,50	0,020	5	1	
	15186	**110**	**32,00**	**32,00**	32,00	30,00	67,00	0,030	5	1	
	15188	**110**	**40,00**	**40,00**	40,00	34,00	68,50	0,050	5	1	
	15189	**110**	**50,00**	**50,00**	50,00	34,00	65,50	0,091	5	1	
	15190	**125**	**20,00**	**25,00**	25,00	27,50	29,50	0,019	5	1	
	15192	**125**	**25,00**	**25,00**	25,00	28,50	75,00	0,020	5	1	
	15194	**125**	**32,00**	**32,00**	32,00	30,00	74,50	0,029	5	1	
	15196	**125**	**40,00**	**40,00**	40,00	34,00	76,00	0,050	5	1	
7,4 11 17,6	**15197**	**125**	**50,00**	**50,00**	50,00	34,00	73,00	0,091	5	1	
	15198	**125**	**63,00**	**63,00**	63,00	38,00	73,00	0,150	5	1	
	15206	**160**	**20,00**	**25,00**	25,00	62,00	93,00	0,021	5	1	
	15208	**160**	**25,00**	**25,00**	25,00	28,50	92,50	0,023	5	1	
	15210	**160**	**32,00**	**32,00**	32,00	30,00	92,00	0,034	5	1	
	15212	**160**	**40,00**	**40,00**	40,00	34,00	93,50	0,054	5	1	
	15214	**160**	**50,00**	**50,00**	50,00	34,00	68,00	0,093	5	1	
	15216	**160**	**63,00**	**63,00**	63,00	38,00	90,50	0,155	5	1	
	15218	**160**	**75,00**	**75,00**	75,00	42,00	92,00	0,227	5	1	
	15220	**160**	**90,00**	**90,00**	90,00	45,00	92,00	0,364	5	1	
	15228	**200-250**	**20,00**	**25,00**	25,00	27,50	113,00	0,020	5	1	
	15229	**200-250**	**25,00**	**25,00**	25,00	28,50	112,50	0,021	5	1	
	15230	**200-250**	**32,00**	**32,00**	32,00	30,00	112,00	0,031	5	1	
	15231	**200**	**40,00**	**40,00**	40,00	34,00	113,50	0,049	5	1	
	15232	**200**	**50,00**	**50,00**	50,00	34,00	110,50	0,087	5	1	
	15233	**200**	**63,00**	**63,00**	63,00	37,50	110,00	0,147	5	1	
	15234	**200**	**75,00**	**75,00**	75,00	42,00	112,00	0,220	5	1	
	15235	**200**	**90,00**	**90,00**	90,00	45,00	112,00	0,342	5	1	
	15236	**200**	**110,00**	**110,00**	110,00	49,00	112,00	0,577	5	1	
	15237	**200**	**125,00**	**125,00**	125,00	55,00	115,00	0,869	5	1	
	15251	**250**	**40,00**	**40,00**	40,00	34,00	138,50	0,053	5	1	
	15252	**250**	**50,00**	**50,00**	50,00	34,00	135,50	0,090	5	1	
	15253	**250**	**63,00**	**63,00**	63,00	37,50	135,00	0,152	5	1	
	15254	**250**	**75,00**	**75,00**	75,00	42,00	137,00	0,222	5	1	
	15255	**250**	**90,00**	**90,00**	90,00	45,00	137,00	0,348	5	1	
	15256	**250**	**110,00**	**110,00**	110,00	49,00	137,00	0,054	5	1	
	15257	**250**	**125,00**	**125,00**	125,00	55,00	140,00	0,820	5	1	

EINSCHWEISSSÄTTEL

Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



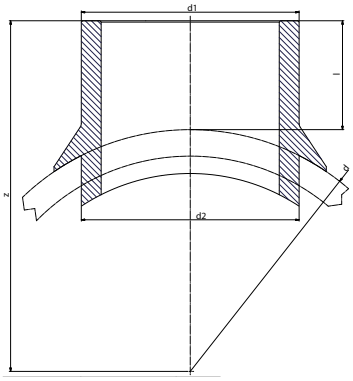


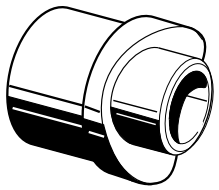
SDR	Art.- Nr.	d	d1	d2	l	z	D	Gewicht [kg]	System			LE	PG	Preis € m/St
	Muffenschweißverfahren													
7,4 11 17,6	**15260**	**315-355**	**63,00**	**63,00**	63,00	37,50	167,50	0,153	•	•		1	1	
	15261	**315-355**	**75,00**	**75,00**	75,00	42,00	169,50	0,230	•	•		1	1	
	15262	**315**	**90,00**	**90,00**	90,00	45,00	169,50	0,347	•	•		1	1	
	15263	**315**	**110,00**	**110,00**	110,00	49,00	169,50	0,567	•	•		1	1	
	15264	**315**	**125,00**	**125,00**	125,00	55,00	172,50	0,830	•	•		1	1	
	15268	**355**	**90,00**	**90,00**	90,00	45,00	189,50	0,355	•	•		1	1	
	15269	**355**	**110,00**	**110,00**	110,00	49,00	189,50	0,586	•	•		1	1	
	15270	**355**	**125,00**	**125,00**	125,00	55,00	192,50	0,803	•	•		1	1	
	15275	**400-500**	**75,00**	**75,00**	75,00	42,00	212,00	0,209	•	•		1	1	
	15277	**400-450**	**110,00**	**110,00**	110,00	49,00	212,00	0,528	•	•		1	1	
	15278	**400**	**125,00**	**125,00**	125,00	55,00	215,00	0,769	•	•		1	1	
	15288	**400-500**	**90,00**	**90,00**	90,00	45,00	237,00	0,326	•	•		1	1	
	15290	**450-500**	**125,00**	**125,00**	125,00	55,00	240,00	0,774	•	•		1	1	
	15300	**400-630**	**63,00**	**63,00**	63,00	37,50	260,00	0,148	•	•		1	1	
	15303	**500-560**	**110,00**	**110,00**	110,00	49,00	262,00	0,541	•	•		1	1	
	15315	**560-630**	**75,00**	**75,00**	75,00	42,00	292,00	0,224	•	•		1	1	
	15316	**560-630**	**90,00**	**90,00**	90,00	45,00	292,00	0,340	•	•		1	1	
	15318	**560-630**	**125,00**	**125,00**	125,00	55,00	280,00	0,792	•	•		1	1	
	15331	**630**	**110,00**	**110,00**	110,00	49,00	327,00	0,563	•	•		1	1	

Mit Aufschweißfläche und zusätzlichem Einschweißstutzen zur Fusion mit der Rohrwandung.
Die erforderlichen Werkzeuge zur Verarbeitung sind ab Seite 160 aufgeführt.

EINSCHWEISSSÄTTEL STUMPFSCHWEISSEN

Material: Fusiolen® PP-R & PP-RP
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün

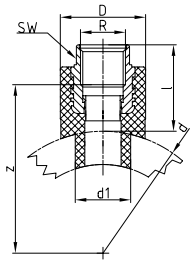


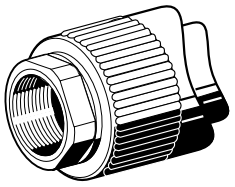


SDR	Art.- Nr.	d	d1	d2	l	z	Gewicht [kg]	System			LE	PG	Preis € m/St
	Stumpfschweißverfahren												
11	**15265**	**315**	**160,00**	**160,00**	160,00	80,00	0,868	•	•		1	1	
	15271	**355**	**160,00**	**160,00**	160,00	80,00	0,845	•	•		1	1	

Mit Aufschweißfläche und zusätzlichem Einschweißstutzen zur Fusion mit der Rohrwandung.
Die erforderlichen Werkzeuge zur Verarbeitung sind ab Seite 160 aufgeführt.

EINSCHWEISSSÄTTEL MIT INNENGEWINDE

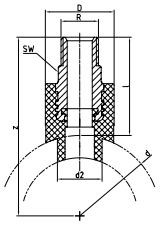


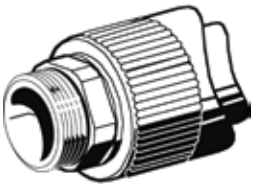


Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün
Hinweis * nicht für aquatherm blue pipe OT

SDR	Art.- Nr.	d	d1	l	z	D	R	SW	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
	Muffenschweißverfahren											
	28214*	**40**	**25,00**	39,00	43,00	38,50	1/2“	24,00	0,088	5	1	
	28216	**50**	**25,00**	39,00	48,00	38,50	1/2“	24,00	0,090	5	1	
	28218	**63**	**25,00**	39,00	54,50	38,50	1/2“	24,00	0,089	5	1	
	28220	**75**	**25,00**	39,00	53,50	38,50	1/2“	24,00	0,083	5	1	
	28222	**90**	**25,00**	39,00	68,00	38,50	1/2“	24,00	0,090	5	1	
	28224	**110**	**25,00**	39,00	78,00	38,50	1/2“	24,00	0,089	5	1	
	28226	**125**	**25,00**	39,00	85,50	38,50	1/2“	24,00	0,092	5	1	
	28230	**160**	**25,00**	39,00	103,00	38,50	1/2“	24,00	0,092	5	1	
	28232	**200-250**	**25,00**	39,00	38,00	38,50	1/2“	24,00	0,092	5	1	
	28234	**40**	**25,00**	39,00	43,00	43,50	3/4“	31,00	0,107	5	1	
7,4	**28236**	**50**	**25,00**	39,00	49,50	43,50	3/4“	31,00	0,110	5	1	
11	**28238**	**63**	**25,00**	39,00	55,50	43,50	3/4“	31,00	0,109	5	1	
17,6	**28240**	**75**	**25,00**	39,00	63,00	43,50	3/4“	31,00	0,109	5	1	
	28242	**90**	**25,00**	39,00	73,00	43,50	3/4“	31,00	0,110	5	1	
	28244	**110**	**25,00**	39,00	80,50	43,50	3/4“	31,00	0,110	5	1	
	28246	**125**	**25,00**	39,00	96,00	43,50	3/4“	31,00	0,112	5	1	
	28250	**160**	**25,00**	39,00	58,50	43,50	3/4“	31,00	0,112	5	1	
	28254	**200-250**	**25,00**	39,00	66,00	43,50	3/4“	31,00	0,112	5	1	
	28260	**75**	**32,00**	43,00	76,00	60,00	1“	39,00	0,222	5	1	
	28262	**90**	**32,00**	43,00	83,50	60,00	1“	39,00	0,221	5	1	
	28264	**110**	**32,00**	43,00	101,00	60,00	1“	39,00	0,224	5	1	
	28266	**125**	**32,00**	43,00	123,00	60,00	1“	39,00	0,022	5	1	
	28270	**160**	**32,00**	43,00	118,00	60,00	1“	39,00	0,226	5	1	
	28274	**200-250**	**32,00**	43,00	121,00	60,00	1“	39,00	0,244	5	1	

EINSCHWEISSSÄTTEL MIT AUSSENGEWINDE





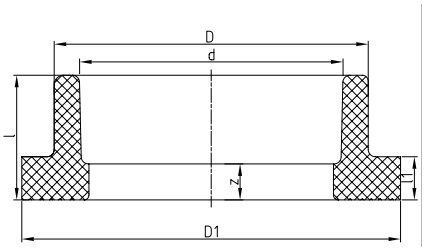
Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün
Hinweis * nicht für aquatherm blue pipe OT

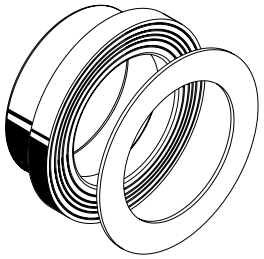
SDR	Art.- Nr.	d	d2	l	z	D	R	SW	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
	Muffenschweißverfahren											
	28314*	**40**	**25,00**	55,00	75,00	38,50	R1/2	21,00	0,088	5	1	
	28316	**50**	**25,00**	55,00	80,00	38,50	R1/2	21,00	0,090	5	1	
	28318	**63**	**25,00**	55,00	86,50	38,50	R1/2	21,00	0,089	5	1	
	28320	**75**	**25,00**	55,00	92,50	38,50	R1/2	21,00	0,097	5	1	
	28322	**90**	**25,00**	55,00	100,00	38,50	R1/2	21,00	0,090	5	1	
	28324	**110**	**25,00**	55,00	110,00	38,50	R1/2	21,00	0,089	5	1	
7,4	**28326**	**125**	**25,00**	55,00	117,50	38,50	R1/2	21,00	0,092	5	1	
11	**28330**	**160**	**25,00**	55,00	135,00	38,50	R1/2	21,00	0,092	5	1	
17,6	**28334**	**40**	**25,00**	56,00	76,00	43,50	R3/4	24,00	0,107	5	1	
	28336	**50**	**25,00**	56,00	81,00	43,50	R3/4	24,00	0,110	5	1	
	28338	**63**	**25,00**	56,00	87,50	43,50	R3/4	24,00	0,109	5	1	
	28340	**75**	**25,00**	56,00	93,50	43,50	R3/4	24,00	0,109	5	1	
	28342	**90**	**25,00**	56,00	101,00	43,50	R3/4	24,00	0,110	5	1	
	28344	**110**	**25,00**	56,00	111,00	43,50	R3/4	24,00	0,110	5	1	
	28346	**125**	**25,00**	56,00	118,50	43,50	R3/4	24,00	0,112	5	1	
	28350	**160**	**25,00**	56,00	136,00	43,50	R3/4	24,00	0,112	5	1	

Mit Aufschweißfläche und zusätzlichem Einschweißstutzen zur Fusion mit der Rohrwandung. Die erforderlichen Werkzeuge zur Verarbeitung sind ab Seite 160 aufgeführt.

BUNDBUCHSEN MUFFENSCHWEISSVERFAHREN
mit Dichtung

Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



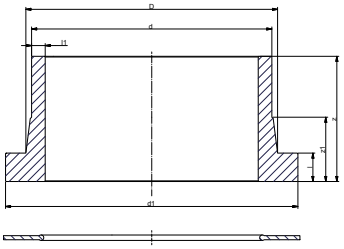


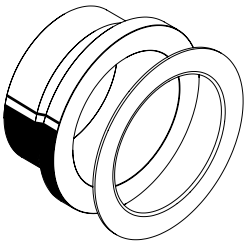
SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	l	z	D	D1	l1	z1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
	Muffenschweißverfahren											
7,4 11	**15512**	**32**	35,00	17,00	41,00	68,00	11,00	3,00	0,053	1	1	
	15514	**40**	36,50	16,00	50,00	78,00	12,00	3,00	0,071	1	1	
	15516	**50**	40,50	17,00	61,00	88,00	13,00	3,00	0,095	1	1	
	15518	**63**	44,50	16,00	76,00	102,00	15,00	3,00	0,130	1	1	
	15520	**75**	47,00	17,00	90,00	122,00	17,00	3,00	0,191	1	1	
	15522	**90**	50,00	17,00	108,00	138,00	17,00	3,00	0,258	1	1	
	15524	**110**	55,50	18,50	131,00	158,00	18,50	3,00	0,329	1	1	
	15526*	**125**	202,00	202,00	125,00	158,00	13,50	3,00	1,330	1	1	
	15527	**125**	63,00	23,00	165,00	188,00	20,00	3,00	0,724	1	1	

*nur mit Fitting verwendbar, mit 110 mm Bundbuchse

BUNDBUCHSEN STUMPFSCHWEISSVERFAHREN
mit Dichtung

Material: Fusiolen® PP-R & PP-RP
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün

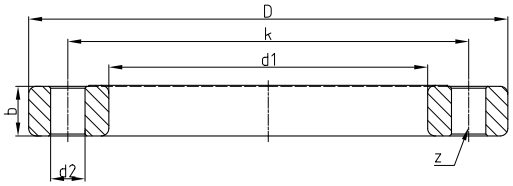


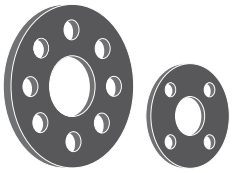


SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	l	z	D	d1	l1	z1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
	Stumpfschweißverfahren											
11	**15531**	**160**	25,00	93,00	175,00	212,00	14,60	6,00	0,955	1	1	
	15535	**200**	32,00	130,00	232,00	268,00	18,20	6,00	1,957	1	1	
	15539	**250**	35,00	130,00	285,00	320,00	22,70	6,00	2,717	1	1	
	15543	**315**	35,00	170,00	333,00	370,00	28,60	6,00	5,650	1	1	
	15545	**355**	42,00	185,00	370,00	432,00	32,20	6,00	9,000	1	1	
	15547	**400**	33,00	199,00	425,00	484,00	22,70	6,00		1	1	
	15549	**450**	46,00	140,00	425,00	586,00	25,70	7,00		1	1	
17,6	**2515530**	**160**	25,00	93,00	175,00	212,00	9,10	3,00	0,821	1	11	
	2515534	**200**	32,00	130,00	232,00	268,00	11,40	6,00		1	11	
	2515538	**250**	35,00	130,00	285,00	320,00	14,20	6,00	2,736	1	11	
	2515542	**315**	35,00	170,00	333,00	370,00	17,90	6,00	4,500	1	11	
	2515544	**355**	42,00	185,00	370,00	432,00	20,10	6,00	6,500	1	11	
	2515546	**400**	33,00	199,00	425,00	484,00	22,70	6,00	8,500	1	11	
	2515548	**450**	46,00	140,00	512,00	586,00	25,70	7,00	12,000	1	11	
	2515550	**500**	47,00	141,00	525,00	585,00	28,40	7,00	9,800	1	11	
	2515552	**560**	50,00	141,00	612,00	685,00	31,70	7,00	13,800	1	11	
	2515554	**630**	50,00	142,00	640,00	688,00	35,70	7,00	12,600	1	11	

FLANSCHE

Material: PP/Stahl
Farbe: grau

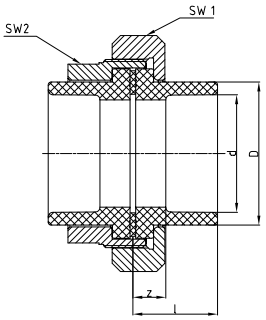


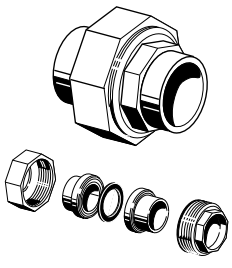


SDR	Art.- Nr.	Durch-messer	passend zu Art-. Nr.	d1	D	K	d2	b	z	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11 17,6	Muffenschweißverfahren												
	15712	**32**	15512	42,00	116,00	85,00	14,00	15,50	4,00	0,466	1	1	
	15714	**40**	15514	51,00	141,00	100,00	18,00	17,50	4,00	0,681	1	1	
	15716	**50**	15516	62,00	151,00	110,00	18,00	17,50	4,00	0,767	1	1	
	15718	**63**	15518	78,00	166,00	125,00	18,00	19,00	4,00	0,885	1	1	
	15720	**75**	15520	92,00	186,00	145,00	18,00	19,00	4,00	1,154	1	1	
	15722	**90**	15522	110,00	201,00	160,00	18,00	21,00	8,00	1,404	1	1	
	15724	**110**	15524/26	133,00	221,00	180,00	18,00	22,00	8,00	1,461	1	1	
	15726	**125**	15527	167,00	251,00	210,00	18,00	26,00	8,00	2,096	1	1	
	15730	**160**	15531 2515530	178,00	286,00	240,00	22,00	27,00	8,00	3,628	1	1	
	15734	**200**	15535 2515534	235,00	341,00	295,00	22,00	28,00	8,00	4,643	1	1	
	15738	**250**	15539 2515538	288,00	406,00	350,00	22,00	31,00	12,00	7,216	1	1	
	15742	**315**	15543 2515542	340,00	460,00	400,00	22,00	34,50	12,00	9,500	1	1	
	15744	**355**	15545 2515544	380,00	520,00	460,00	22,00	39,00	16,00	15,300	1	1	
	15746	**400**	2515546	430,00	565,00	515,00	26,00	34,00	16,00	50,558	1	1	
	15748	**450**	2515548	517,00	670,00	620,00	26,00	42,00	20,00	65,789	1	1	
	15750	**500**	2515550	533,00	670,00	620,00	26,00	38,00	20,00	60,783	1	1	
	15752	**560**	2515552	618,00	785,00	725,00	30,00	50,00	20,00	95,096	1	1	
	15754	**630**	2515554	645,00	785,00	725,00	30,00	40,00	20,00	82,112	1	1	

KUPPLUNGSVERSCHRAUBUNGEN

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün, messing

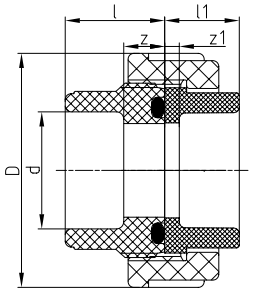


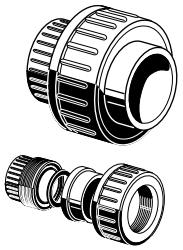


SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	l	z	D	SW1	SW2	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	Muffenschweißverfahren										
	15812	**32**	36,50	18,50	41,00	64,00	50,00	0,479	1	1	
	15814	**40**	38,00	17,50	50,00	80,00	60,00	0,841	1	1	
	15816	**50**	41,00	17,50	61,00	86,00	70,00	0,821	1	1	
	15818	**63**	45,00	17,50	76,00	108,00	90,00	1,498	1	1	
	15820	**75**	47,50	17,50	90,00	128,00	104,00	1,998	1	1	

KUPPLUNGSVERSCHRAUBUNGEN

Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün

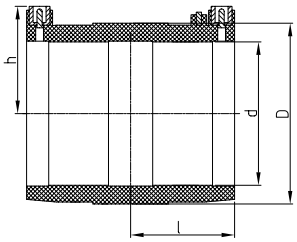


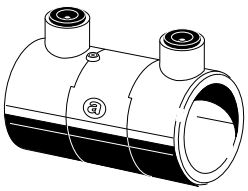


SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	l	z	l1	z1	D	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	Muffenschweißverfahren										
	15838	**20**	26,00	12,00	20,00	5,50	46,00	0,036	10	1	
	15840	**25**	28,00	12,00	21,00	5,00	56,00	0,058	10	1	
	15842	**32**	32,00	12,00	23,00	5,00	66,00	0,089	5	1	
	15844	**40**	38,00	14,00	25,50	5,00	79,00	0,136	5	1	
	15846	**50**	45,00	16,00	28,50	5,00	87,00	0,170	5	1	
	15848	**63**	55,50	20,00	32,50	5,00	107,00	0,240	1	1	
	15850	**75**	50,00	20,00	36,00	6,00	50,00	0,451	1	1	

ELEKTROSCHWEISSMUFFEN

Material: Fusiolen® PP-R
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün
Hinweis: Elektroschweißmuffen nicht bei 160mm und 200mm-Formteilen einsetzbar
* nicht für aquatherm blue pipe OT

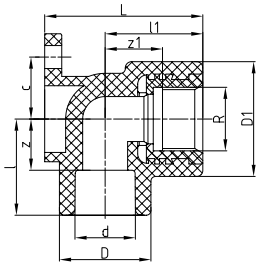


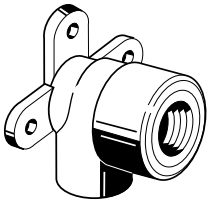


SDR	Art.- Nr.	Durch-messer d [mm]	l	l1	D	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11 17,6	Elektromuffenschweißverfahren								
	17208	**20**	35,00	36,00	31,50	0,049	1	1	
	17210	**25**	39,00	38,50	36,50	0,057	1	1	
	17212	**32**	40,00	42,50	45,00	0,077	1	1	
	17214	**40**	46,00	47,00	54,00	0,103	1	1	
	17216	**50**	51,50	52,00	65,00	0,142	1	1	
	17218	**63**	59,00	58,00	81,50	0,239	1	1	
	17220	**75**	65,00	64,50	96,00	0,347	1	1	
	17222	**90**	72,50	72,00	113,50	0,501	1	1	
	17224	**110**	80,00	82,50	139,00	0,821	1	1	
	17226	**125**	86,00	90,00	156,00	1,097	1	1	
	17230*	**160**	93,00	109,50	197,00	1,754	1	1	
	17234*	**200**	105,00	134,00	243,00	3,625	1	1	
	17238*	**250**	125,00	170,00	315,00	7,142	1	1	

UNTERPUTZ - ANSCHLUSSWANDSCHEIBEN

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün





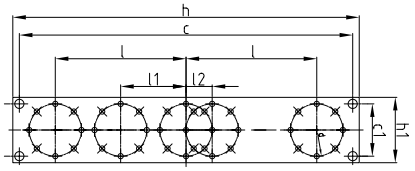
SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	l1	z1	D1	L	c	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	Muffenschweißverfahren														
	20108	**20**	**1/2"**	31,00	16,50	29,50	31,50	15,50	37,00	51,00	20,00	0,079	10	1	
	20110	**20**	**3/4"**	37,00	22,50	34,00	37,00	24,00	44,00	54,00	25,00	0,102	10	1	
	20112	**25**	**3/4"**	37,00	21,00	34,00	37,00	24,00	44,00	54,00	25,00	0,105	10	1	
	20113	**25**	**1/2"**	33,50	17,50	34,00	31,00	15,00	37,00	53,00	20,00	0,081	10	1	

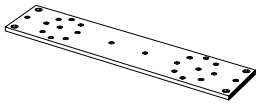
MONTAGEPLATTE

verzinkt; zur Befestigung von Wandscheiben als Doppelanschluss

Material: Eisen, verzinkt

Farbe: Zink





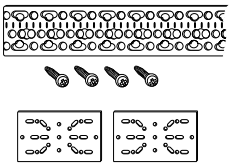
Art.- Nr.	d	l	l1	l2	c	c1	h	h1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
60010	40	100,00	50,00	20,00	255,00	40,00	265,00	50,00	0,221	1	1	
In Verbindung mit der Schallschutz-Entkopplungsplatte Art.-Nr. 79080 kann dieser Artikel nicht eingesetzt werden. Hierfür empfehlen wir die Montageschiene Art.-Nr. 79090												

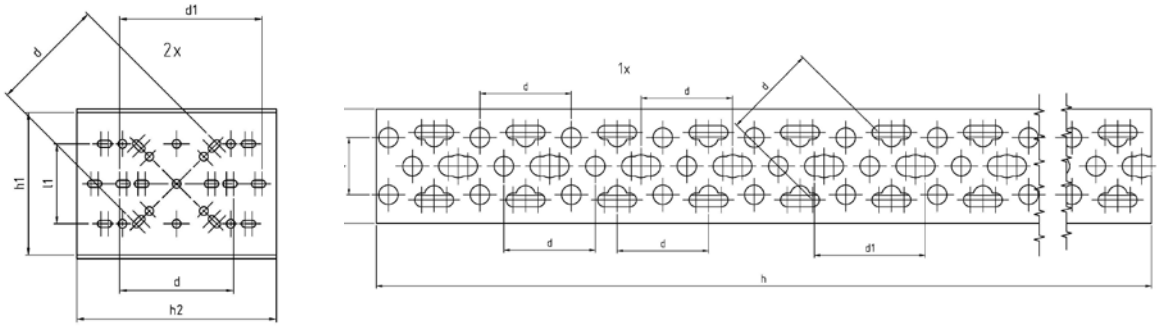
MONTAGEPLATTE

verzinkt; zur Befestigung von Wandscheiben incl. 2 Fixierplatten und 4 Schrauben

Material: Eisen, verzinkt

Farbe: Zink





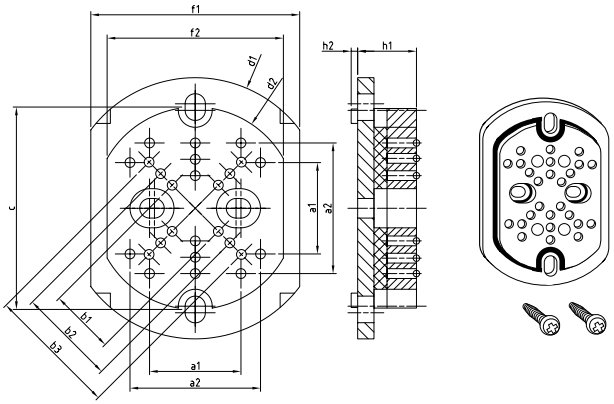
Art.- Nr.	d	d1	l	l1	h	h1	h2	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
79090	40	50,00	25,00	28,00	560,00	50,00	70,00	0,546	1	4	

MONTAGEPLATTE

Für **U**nterputzanschluss-Wandscheiben

Material: PP

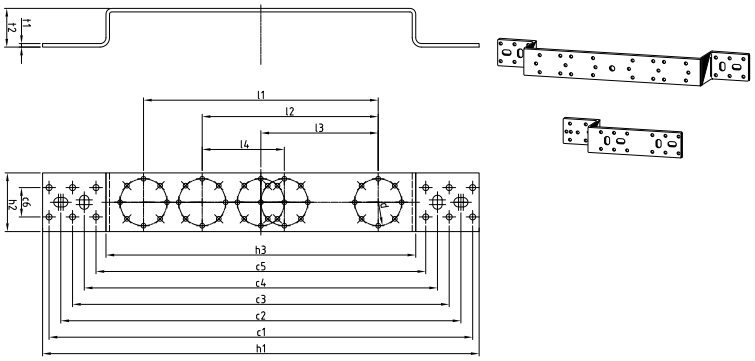
Farbe: weiß



Art.- Nr.	a1	a2	b1	b2	b3	c	d1	d2	f1	f2	h1	h2	Ge-wicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
79080	28,00	40,00	20,00	30,00	40,00	62,00	80,00	62,00	64,00	54,00	18,00	2,00	0,058	2	1	

MONTAGESCHIENE (DOPPELT UND EINFACH)

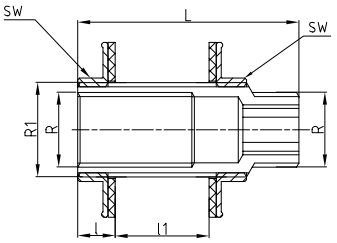
Material: Eisen /verzinkt
Farbe: zink

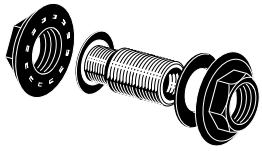


Art.-Nr.	d	l1	l2	l3	l4	c1	c2	c3	c4	c5	c6	h1	h2	h3	t1	t2	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
79095	40	200,00	150,00	100,00	70,00	361,00	341,00	321,00	301,00	281,00	25,00	372,00	50,00	264,00	3,00	33,00	0,412	2	4	
79096																	0,235	2	4	

HOHLWAND-ANSCHLUSSSTÜCK

Material: Messing

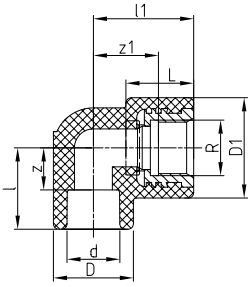


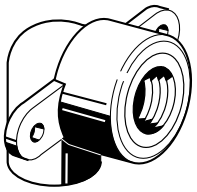


Art.- Nr.	R	R1	l	l1	L	SW	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
20114	**1/2“**	3/4“	10,50	26,00	62,00	30,00	0,213	10	1	

UNTERPUTZ - ANSCHLUSSWANDSCHEIBEN

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



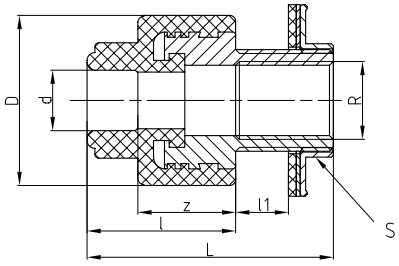


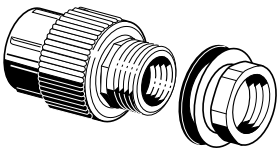
SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	l1	z1	D1	L	c	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	Muffenschweißverfahren														
	20156	**16**	**1/2“**	30,00	17,00	29,50	37,00	24,00	37,00	25,00	59,00	0,079	10	1	
	20158	**20**	**1/2“**	30,00	15,50	29,50	37,00	24,00	37,00	25,00	59,00	0,079	10	1	

ANSCHLUSSSTÜCK

mit Gegenmutter, Dichtung und Spannscheibe

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



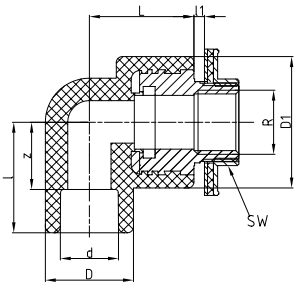


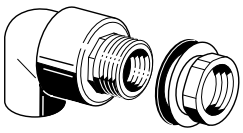
SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	l1	L	SW	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	Muffenschweißverfahren												
	20204	**20**	**1/2“**	40,00	25,50	43,50	13,50	65,00	29,00	0,204	10	1	

ANSCHLUSSWINKEL

mit Gegenmutter, Dichtung und Spannscheibe

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



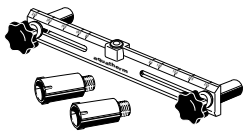


SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	l1	L	D1	SW	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	Muffenschweißverfahren													
	20208	**20**	**1/2“**	37,00	22,50	29,50	3,50	35,00	44,00	29,00	0,154	10	1	
	20209	**25**	**1/2“**	37,00	21,00	34,00	3,50	37,00	44,00	29,00	0,206	10	1	

MONTAGELEHRE

als Wasserwaage mit 2 Bauabdruckstopfen 1/2“

Material: Fusiolen® PP-R
Farbe: grün

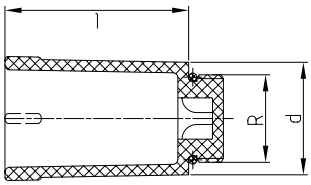


Art.- Nr.	a	b	h1	l1	l2	d	l	R	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
50700	280,00	36,00	8,00	80,00	250,00	28	55,50	1/2“	0,252	1	3	

BAUABDRUCKSTOPFEN

mit Dichtung

Material: Fusiolen® PP-R
Farbe: grün

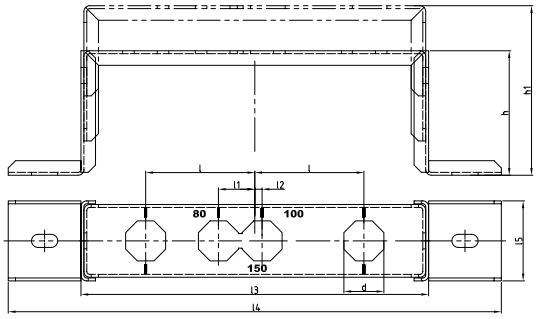


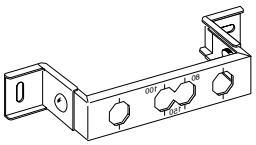
Art.- Nr.	d	R	l	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
50708	28	1/2“	55,50	0,022	10	1	
50710	34	3/4“	55,50	0,027	10	1	

MONTAGEEINHEIT

doppelt

Material: Eisen/verzinkt
Farbe: Zink



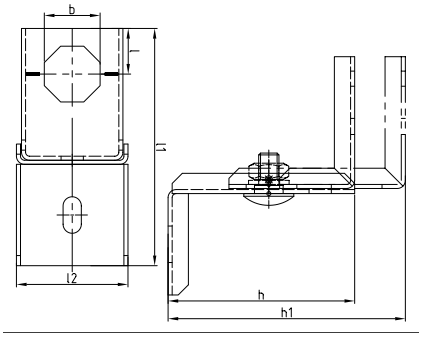


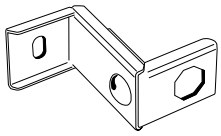
Art.- Nr.	b	l	l1	l2	h	h1	l3	l4	l5	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
60110	27,50	75,00	25,00	5,00	92,50	122,50	239,00	339,00	55,00	0,630	1	1	

MONTAGEEINHEIT

einfach

Material: Eisen/verzinkt
Farbe: Zink



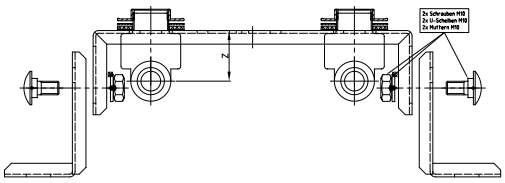


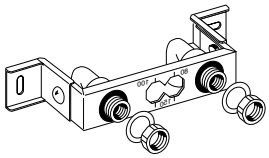
Art.- Nr.	b	l	l1	l2	h	h1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
60115	27,50	118,00	22,50	55,00	92,50	122,50	0,278	1	1	

MONTAGEEINHEIT

mit zwei aquatherm green pipe-Anschlusswinkeln (Art.-Nr. 20208), Gegenmuttern, Dichtungen und Spannscheiben

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Eisen/verzinkt
Farbe: grün
Zink

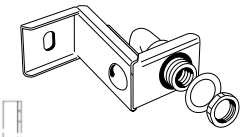




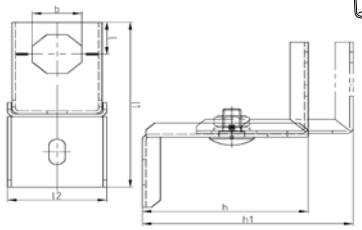
Art.- Nr.	b	l	l1	l2	h	h1	l3	l4	l5	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
60150	27,50	75,00	25,00	5,00	92,50	122,50	239,00	339,00	55,00	0,942	1	1	

MONTAGEEINHEIT

mit einem **aquatherm green pipe**-Anschlusswinkel (Art.-Nr. 20208), Gegenmuttern, Dichtungen und Spannscheiben



Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Eisen/verzinkt
Farbe: grün
zink

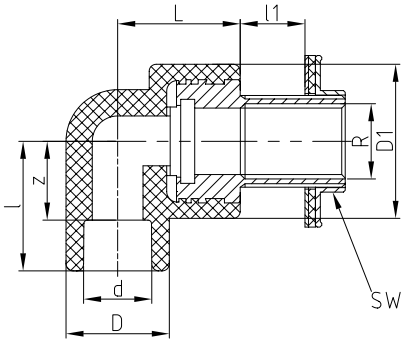


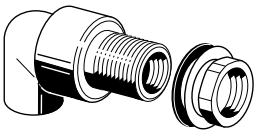
Art.- Nr.	b	l	l1	l2	h	h1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
60155	27,50	22,50	118,00	55,00	92,50	122,50	0,278	1	1	

ANSCHLUSSWINKEL

für den Hohlwandanschluss

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Farbe: grün



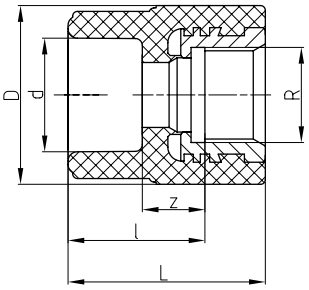


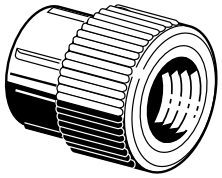
SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	L	l1	D1	SW	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
6 7,4 11	**20210**	20	1/2“	37,00	22,50	29,50	35,00	18,50	44,00	29,00	0,223	10	1	
mit 30 mm langem Gewinde, Gegenmutter, Dichtung und Spannscheibe														

ÜBERGANGSSTÜCKE MIT INNENGEWINDE

rund

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



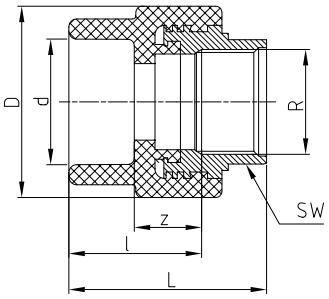


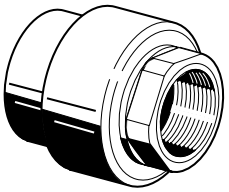
SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	L	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	**21008**	**20**	**1/2"**	27,50	13,00	37,50	40,50	0,064	10	1	
	21010	**20**	**3/4"**	27,50	13,00	43,50	40,50	0,089	10	1	
	21011	**25**	**1/2"**	29,00	13,00	37,50	42,00	0,065	10	1	
	21012	**25**	**3/4"**	27,50	11,50	43,50	40,50	0,087	10	1	
	21013	**32**	**3/4"**	30,50	12,50	43,50	43,50	0,092	5	1	

ÜBERGANGSSTÜCKE MIT INNENGEWINDE

mit 6-kant Schlüsselfläche

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



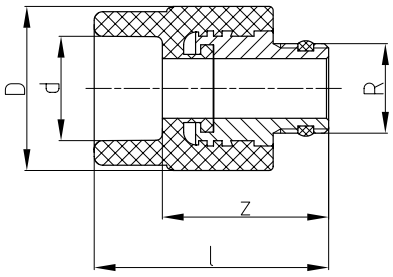


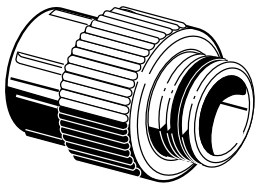
SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	L	SW	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	**21108**	**20**	**1/2"**	34,50	20,00	37,50	50,50	24,00	0,088	10	1	
	21110	**20**	**3/4"**	29,00	14,50	43,50	50,00	31,00	0,112	10	1	
	21111	**25**	**1/2"**	36,00	20,00	37,50	52,00	24,00	0,089	10	1	
	21112	**25**	**3/4"**	29,00	13,00	43,50	50,00	31,00	0,109	10	1	
	21113	**32**	**3/4"**	32,00	14,00	43,50	53,00	31,00	0,114	5	1	
	21114	**32**	**1"**	37,50	19,50	60,00	59,50	39,00	0,239	5	1	
	21115	**40**	**1"**	40,00	19,50	60,00	62,00	39,00	0,245	5	1	
	21116	**40**	**1 1/4"**	40,00	19,50	74,00	63,00	50,00	0,385	5	1	
	21117	**50**	**1 1/4"**	43,00	19,50	74,00	66,00	50,00	0,404	5	1	
	21118	**50**	**1 1/2"**	45,00	21,50	85,50	67,00	55,00	0,424	5	1	
	21119	**63**	**1 1/2"**	51,50	24,00	84,00	73,50	55,00	0,440	1	1	
	21120	**63**	**2"**	50,00	22,50	101,00	76,00	67,00	0,589	1	1	
	21122	**75**	**2"**	51,00	21,00	100,00	77,00	67,00	0,613	1	1	

ÜBERGANGSSTÜCK MIT AUSSENGEWINDE

rund, selbstdichtend

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



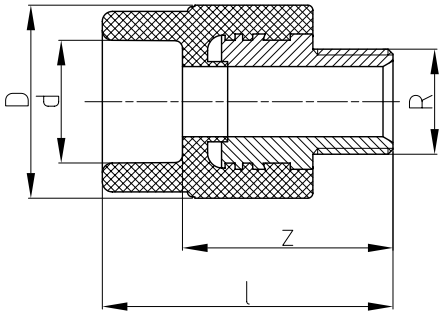


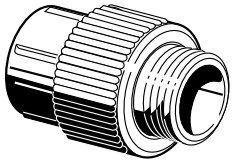
SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	**21258**	**20**	**1/2"**	52,50	38,00	38,50	0,090	10	1	
	21261	**25**	**1/2"**	54,00	38,00	38,50	0,091	10	1	
	21262	**25**	**3/4"**	53,50	37,50	38,50	0,098	10	1	

ÜBERGANGSSTÜCKE MIT AUSSENGEWINDE

rund

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



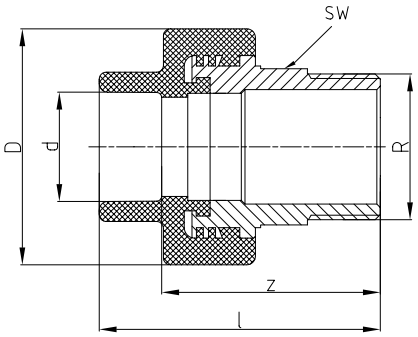


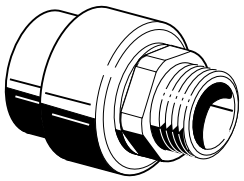
SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	Gewicht [kg]	System			LE	PG	Preis € m/St
6 7,4 9 11	**21208**	**20**	**1/2“**	56,50	42,00	38,50	0,097	•	•	•	10	1	
	21210	**20**	**3/4“**	57,50	43,00	38,50	0,109	•	•	•	10	1	
	21211	**25**	**1/2“**	58,00	42,00	38,50	0,098	•	•	•	10	1	
	21212	**25**	**3/4“**	57,50	41,50	38,50	0,107	•	•	•	10	1	
	21213	**32**	**3/4“**	59,50	41,50	43,00	0,115	•	•	•	5	1	

ÜBERGANGSSTÜCKE MIT AUSSENGEWINDE

mit 6-kant Schlüsselfläche

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün





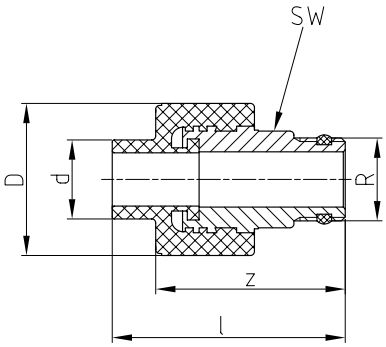
SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	Gewicht [kg]	System			LE	PG	Preis € m/St
6 7,4 9 11	**21308**	**20**	**1/2“**	66,50	52,00	38,50	0,104	•	•	•	10	1	
	21310	**20**	**3/4“**	67,50	53,00	38,50	0,129	•	•	•	10	1	
	21312	**25**	**3/4“**	67,50	51,50	38,50	0,103	•	•	•	10	1	
	21314	**32**	**1“**	78,50	60,50	53,00	0,216	•	•	•	5	1	
	21316	**32**	**1 1/4“**	81,00	63,00	68,00	0,320	•	•	•	5	1	
	21317	**40**	**1“**	81,00	60,50	52,00	0,222	•	•	•	5	1	
	21318	**40**	**1 1/4“**	84,50	64,00	68,00	0,326	•	•	•	5	1	
	21319	**50**	**1 1/4“**	85,50	62,00	68,00	0,352	•	•	•	5	1	
	21320	**50**	**1 1/2“**	88,50	65,00	74,00	0,429	•	•	•	5	1	
	21321	**63**	**1 1/2“**	94,50	67,00	72,50	0,466	•	•	•	1	1	
	21322	**63**	**2“**	102,50	75,00	84,00	0,679	•	•	•	1	1	
	21323	**75**	**2“**	102,00	72,00	84,00	0,729	•	•	•	1	1	
	21324	**75**	**2 1/2“**	105,00	75,00	100,00	0,972	•	•	•	1	1	
	21325	**90**	**3“**	121,00	88,00	120,00	1,315	•	•	•	1	1	
	21327	**110**	**4“**	148,00	111,00	147,00	2,699	•	•	•	1	1	

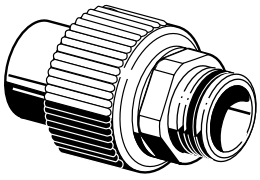
HINWEIS:
Metallverbund-Fittings für aquatherm blue und green pipe werden aus dem Werkstoff Fusiolen® PP-R und Messing hergestellt.
Einlegeteile, ohne 6-kant Schlüsselfläche, mit 1/2 “ und 3/4 “ IG erhalten Sie auf Wunsch auch in Edelstahlausführung.
Sonderpreisliste Best-. Nr.: D53180 auf Anfrage!

ÜBERGANGSSTÜCK MIT AUSSENGEWINDE

selbstdichtend, mit 6-kant Schlüsselfläche, außen/außen

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



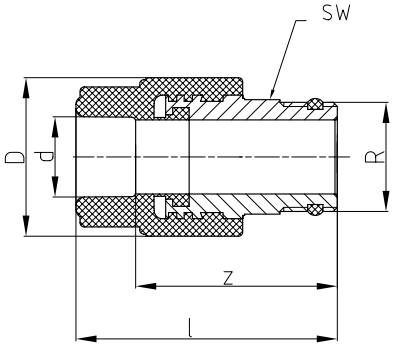


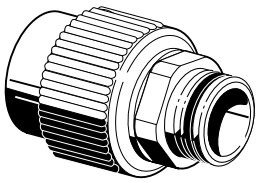
SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	Gewicht [kg]	System			LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	**21355**	**20**	**1/2“**	59,00	48,00	38,50	0,107	•	•	•	10	1	

ÜBERGANGSSTÜCKE MIT AUSSENGEWINDE

selbstdichtend, mit 6-kant Schlüsselfläche

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün

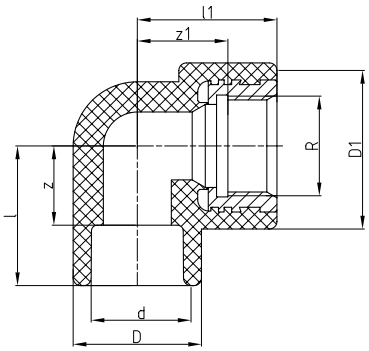


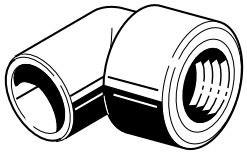


SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	**21358**	**20**	**1/2“**	63,50	49,00	38,50	0,111	10	1	

ÜBERGANGSWINKEL MIT INNENGEWINDE

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



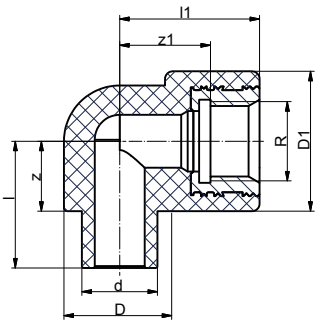


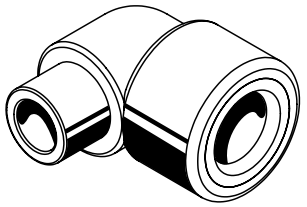
SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	l1	z1	D1	Gewicht [kg]	System			LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	**23008**	**20**	**3/4“**	37,00	22,50	34,00	37,00	24,00	44,00	0,102	•	•	•	10	1	
	23010	**20**	**1/2“**	31,50	17,00	29,50	31,50	18,50	37,00	0,074	•	•	•	10	1	
	23012	**25**	**3/4“**	37,00	21,00	34,00	37,00	24,00	44,00	0,100	•	•	•	10	1	
	23014	**25**	**1/2“**	34,00	18,00	34,00	37,00	24,00	37,00	0,074	•	•	•	10	1	
	23016	**32**	**3/4“**	27,50	9,50	43,00	51,00	38,00	44,00	0,104	•	•	•	5	1	
	23018	**32**	**1“**	34,00	16,00	43,00	66,50	44,50	60,50	0,251	•	•	•	5	1	

HINWEIS:
Metallverbund-Fittings für aquatherm blue und green pipe werden aus dem Werkstoff Fusiolen® PP-R und Messing hergestellt.
Einlegeteile, ohne 6-kant Schlüsselfläche, mit 1/2 “ und 3/4 “ IG erhalten Sie auf Wunsch auch in Edelstahlausführung.
Sonderpreisliste Best-. Nr.: D53180 auf Anfrage!

ÜBERGANGSWINKEL MIT INNENGEWINDE

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün

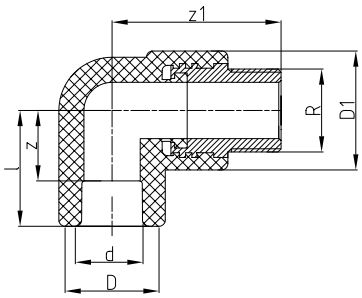


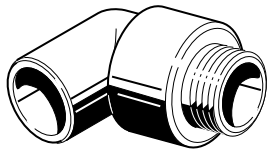


SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	l1	z1	D1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	**23208**	**20**	**1/2"**	33,50	18,50	29,50	37,00	24,00	37,00	0,076	10	1	

ÜBERGANGSWINKEL MIT AUSSENGEWINDE

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün

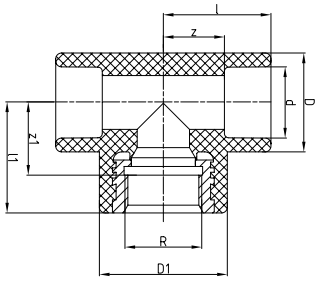


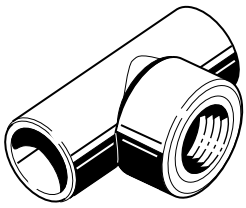


SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	z1	D1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	**23506**	**20**	**1/2"**	31,50	17,00	29,50	53,00	37,00	0,108	10	1	
	23508	**20**	**3/4"**	37,00	22,50	34,00	54,00	38,00	0,128	10	1	
	23510	**25**	**3/4"**	37,00	21,00	34,00	54,00	38,00	0,105	10	1	
	23512	**32**	**3/4"**	27,50	9,50	43,00	68,00	38,00	0,112	5	1	
	23514	**32**	**1"**	31,00	13,00	43,00	85,50	52,00	0,233	5	1	

ÜBERGANGS-T- STÜCKE MIT INNENGEWINDE

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



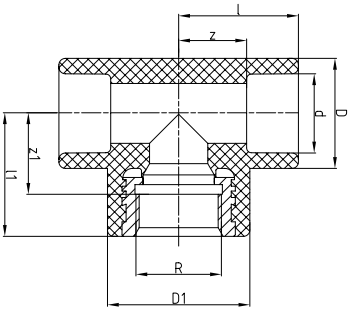


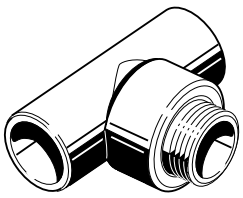
SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	l1	z1	D1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	**25006**	**20**	**1/2"**	31,50	17,00	29,50	37,00	24,00	37,00	0,086	10	1	
	25008	**20**	**3/4"**	37,00	22,50	34,00	38,00	25,00	44,00	0,121	10	1	
	25010	**25**	**1/2"**	34,00	18,00	34,00	38,00	25,00	37,00	0,091	10	1	
	25012	**25**	**3/4"**	37,00	21,00	34,00	38,00	25,00	44,00	0,109	10	1	
	25013	**32**	**1/2"**	35,00	17,00	37,00	37,00	24,00	37,00	0,103	5	1	
	25014	**32**	**3/4"**	27,50	9,50	43,00	51,00	38,00	44,00	0,111	5	1	
	25016	**32**	**1"**	31,00	13,50	43,00	67,00	49,00	60,00	0,254	5	1	
	25018	**40**	**1/2"**	42,50	22,00	52,00	39,00	26,00	37,00	0,180	5	1	
	25019	**40**	**3/4"**								5	1	
	25020	**40**	**1"**	41,50	21,00	52,00	56,00	34,00	60,00	0,329	5	1	
	25022	**50**	**1"**	49,50	26,00	68,00	63,50	43,50	68,00	0,385	5	1	

HINWEIS:
Metallverbund-Fittings für aquatherm blue und green pipe werden aus dem Werkstoff Fusiolen® PP-R und Messing hergestellt.
Einlegeteile, ohne 6-kant Schlüsselfläche, mit 1/2 " und 3/4 " IG erhalten Sie auf Wunsch auch in Edelstahlausführung.
Sonderpreisliste Best-. Nr.: D53180 auf Anfrage!

ÜBERGANGS- T - STÜCK MIT AUSSENGEWINDE

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



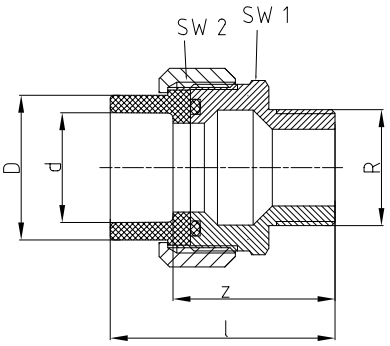


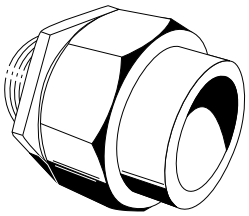
SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	z1	D1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11												
	25506	**20**	**1/2"**	31,50	17,00	29,50	53,00	37,00	0,102	10	1	

ÜBERGANGSVERSCHRAUBUNGEN MIT AUSSENGEWINDE

Ausführung mit Überwurfmutter und Schweißmuffe

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



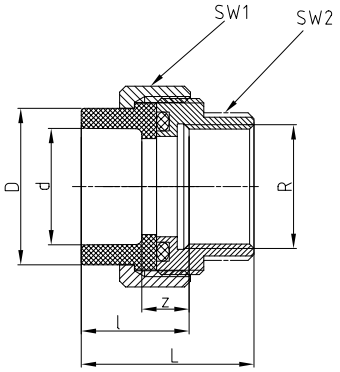


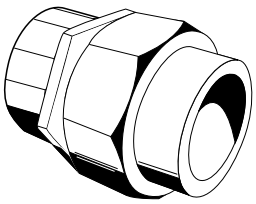
SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	SW1	SW2	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11												
	26608	**20**	**1/2"**	54,50	40,00	27,50	36,00	36,00	0,145	1	1	
	26610	**25**	**3/4"**	59,50	43,50	36,00	46,00	46,00	0,243	1	1	
	26612	**32**	**1"**	64,50	46,50	41,50	52,00	50,00	0,336	1	1	
	26614	**40**	**1 1/4"**	70,00	49,50	53,00	64,00	65,00	0,632	1	1	
	26616	**50**	**1 1/2"**	86,50	63,00	59,00	72,00	57,00	0,624	1	1	
	26618	**63**	**2"**	95,50	68,00	74,00	89,00	66,00	1,212	1	1	

ÜBERGANGSVERSCHRAUBUNGEN MIT INNENGEWINDE

Ausführung mit Überwurfmutter und Schweißmuffe

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün





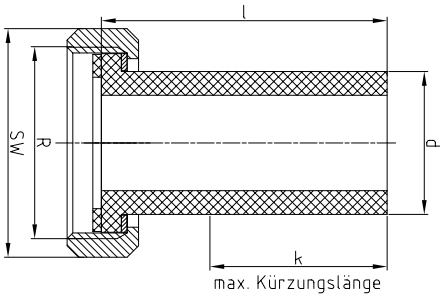
SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	L	SW1	SW2	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11													
	26638	**20**	**1/2"**	30,00	15,50	27,50	45,00	36,00	25,00	0,083	1	1	
	26640	**25**	**3/4"**	32,00	16,00	36,00	49,00	45,00	32,00	0,193	1	1	
	26642	**32**	**1"**	37,00	19,00	41,50	54,00	52,00	40,00	0,291	1	1	
	26644	**40**	**1 1/4"**	36,50	16,00	53,00	58,50	64,00	47,00	0,423	1	1	
	26646	**50**	**1 1/2"**	45,50	22,00	59,00	64,50	72,00	57,00	0,610	1	1	
	26648	**63**	**2"**	50,50	23,00	74,00	74,50	89,00	68,00	0,924	1	1	

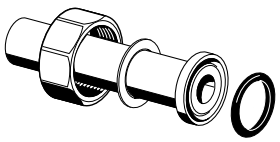
HINWEIS:
Metallverbund-Fittings für aquatherm blue und green pipe werden aus dem Werkstoff Fusiolen® PP-R und Messing hergestellt.
Einlegeteile, ohne 6-kant Schlüsselfläche, mit 1/2 " und 3/4 " IG erhalten Sie auf Wunsch auch in Edelstahlausführung.
Sonderpreisliste Best-. Nr.: D53180 auf Anfrage!

ANSCHLUSSVERSCHRAUBUNGEN

Länge: 100 mm, mit Dichtung

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



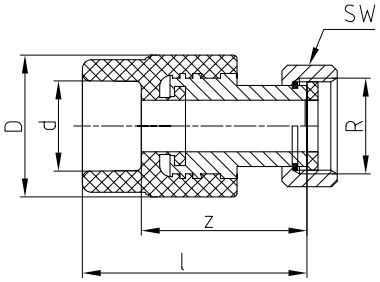


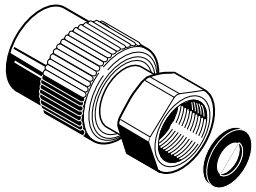
SDR	Art.- Nr.	d	Mutter Gewinde R	l	k	SW	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11										
	26708	**20**	**1“**	100,00	65,00	36,00	0,079	1	1	
	26710	**25**	**1 1/4“**	100,00	62,00	46,00	0,104	1	1	
	26712	**32**	**1 1/2“**	100,00	58,00	52,00	0,175	1	1	
	26714	**40**	**2“**	100,00	53,00	64,00	0,258	1	1	
	26716	**50**	**2 1/4“**	100,00	49,00	72,00	0,344	1	1	
	26718	**63**	**2 3/4“**	100,00	43,00	89,00	0,583	1	1	
	26720	**75**	**3 1/2“**	100,00	34,00	110,00	0,918	1	1	
	26722	**90**	**4“**	100,00	26,00	120,00	1,238	1	1	

WASSERZÄHLERANSCHLUSSVERSCHRAUBUNGEN

mit Dichtung

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



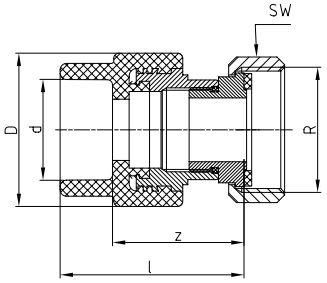


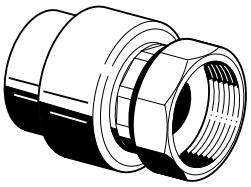
SDR	Art.- Nr.	d	Mutter Gewinde R	l	z	D	SW	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11											
	26808	**20**	**3/4“**	59,50	45,00	38,50	30,00	0,153	1	1	
	26810	**25**	**3/4“**	61,00	45,00	38,50	30,00	0,155	1	1	
	26812	**32**	**3/4“**	62,00	44,00	43,50	30,00	0,162	1	1	

ÜBERGANGSVERSCHRAUBUNGEN

ISO-Norm

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



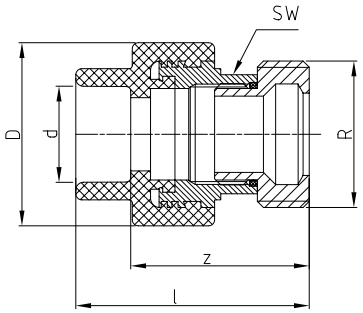


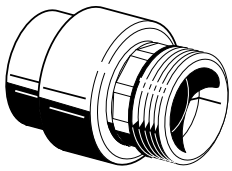
SDR	Art.- Nr.	d	Mutter Gewinde R	L	z	D	SW	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11											
	27010	**20**	**1“**	58,50	36,00	38,50	36,00	0,182	10	1	
	27011	**25**	**1“**	60,00	44,00	38,50	36,00	0,186	10	1	
	27012	**25**	**1 1/4“**	60,00	44,00	43,50	46,00	0,274	10	1	
	27013	**32**	**1 1/4“**	63,00	45,00	43,50	46,00	0,279	5	1	
	27014	**32**	**1 1/2“**	69,50	51,50	60,00	52,00	0,446	5	1	
	27015	**40**	**1 1/2“**	72,00	51,50	60,00	52,00	0,421	5	1	
	27016	**40**	**2“**	74,00	53,50	74,00	64,00	0,719	5	1	
	27017	**50**	**2“**	77,00	53,50	74,00	64,00	0,736	5	1	
	27018	**50**	**2 1/4“**	77,00	54,50	84,00	72,00	0,831	5	1	
	27019	**63**	**2 1/4“**	83,50	56,00	84,00	72,00	0,889	1	1	
	27020	**63**	**2 3/4“**	84,00	56,50	101,00	89,00	1,306	1	1	
	27021	**75**	**2 3/4“**	85,00	55,00	100,00	89,00	1,275	1	1	
	27022	**75**	**3 1/2“**	91,00	61,00	100,00	110,00	1,818	1	1	

GEGENSTÜCKE

mit Schweißmuffe und Außengewinde zur ISO-Norm-Verschraubung

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün



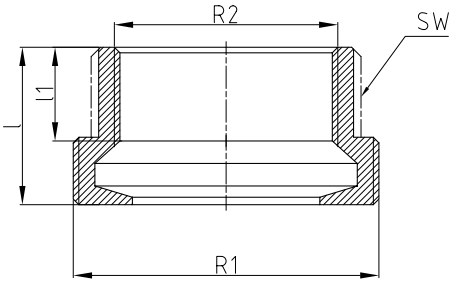


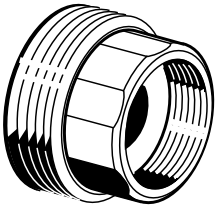
SDR	Art.- Nr.	d	Gewinde R	l	z	D	SW	Gewicht [kg]	System			LE	PG	Preis € m/St
7,4 11														
	27310	**20**	**1“**	61,50	47,00	38,50	24,00	0,151	•	•	•	10	1	
	27311	**25**	**1“**	63,00	47,00	38,50	24,00	0,153	•	•	•	10	1	
	27312	**25**	**1 1/4“**	63,00	47,00	43,50	31,00	0,221	•	•	•	10	1	
	27313	**32**	**1 1/4“**	66,00	48,00	43,50	31,00	0,226	•	•	•	5	1	
	27314	**32**	**1 1/2“**	76,50	58,50	60,00	39,00	0,408	•	•	•	5	1	
	27315	**40**	**1 1/2“**	79,00	58,50	60,00	39,00	0,414	•	•	•	5	1	
	27316	**40**	**2“**	81,00	60,50	74,00	50,00	0,650	•	•	•	5	1	
	27317	**50**	**2“**	84,00	60,50	74,00	50,00	0,634	•	•	•	5	1	
	27318	**50**	**2 1/4“**	83,00	59,50	84,00	55,00	0,750	•	•	•	5	1	
	27319	**63**	**2 1/4“**	89,50	62,00	84,00	55,00	0,728	•	•	•	1	1	
	27320	**63**	**2 3/4“**	94,00	66,50	101,00	67,00	1,093	•	•	•	1	1	
	27321	**75**	**2 3/4“**	95,00	65,00	100,00	67,00	1,117	•	•	•	1	1	
	27322	**75**	**3 1/2“**	100,00	70,00	100,00	67,00	1,436	•	•	•	1	1	

MESSINGGEGENSTÜCKE

mit Innengewinde, zur ISO-Norm-Verschraubung / Anschlussverschraubung

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Farbe: grün





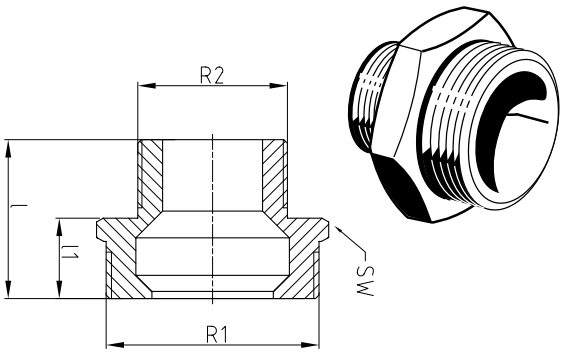
SDR	Art.- Nr.	Außen-gewinde R1	Innen-gewinde R2	l	l1	SW	Gewicht [kg]	System			LE	PG	Preis € m/St
7,4 11													
	27510	**1“**	**1/2“**	25,00	15,00	25,00	0,063	•	•	•	10	1	
	27512	**1 1/4“**	**3/4“**	28,00	18,00	32,00	0,119	•	•	•	10	1	
	27514	**1 1/2“**	**1“**	31,00	17,00	40,00	0,175	•	•	•	5	1	
	27516	**2“**	**1 1/4“**	33,00	22,00	47,00	0,263	•	•	•	5	1	
	27518	**2 1/4“**	**1 1/2“**	36,00	19,00	57,00	0,333	•	•	•	5	1	
	27520	**2 3/4“**	**2“**	42,00	24,00	68,00	0,517	•	•	•	1	1	
	27522	**3 1/2“**	**2 1/2“**	46,00	27,00	84,00	0,801	•	•	•	1	1	
	27524	**4“**	**3“**	46,00	27,00	97,00	0,943	•	•	•	1	1	

HINWEIS:
Metallverbund-Fittings für aquatherm blue und green pipe werden aus dem Werkstoff Fusiolen® PP-R und Messing hergestellt.
Einlegeteile, ohne 6-kant Schlüsselfläche, mit 1/2 “ und 3/4 “ IG erhalten Sie auf Wunsch auch in Edelstahlausführung.
Sonderpreisliste Best-. Nr.: D53180 auf Anfrage!

MESSINGGEGENSTÜCKE

mit Außengewinde, zur ISO-Norm-Verschraubung / Anschlussverschraubung

Material: Messing
Farbe: grün

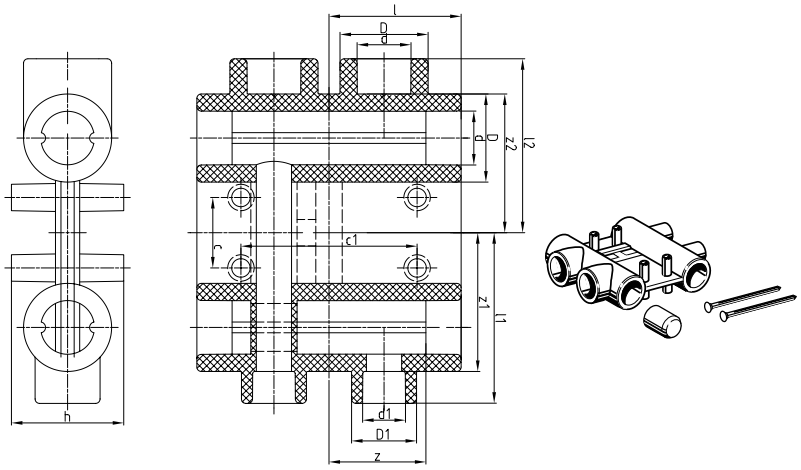


SDR	Art.- Nr.	Gewinde R1	Gewinde R2	l	l1	SW	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11										
	27710	**1“**	**1/2“**	34,50	18,50	36,00	0,109	10	1	
	27712	**1 1/4“**	**3/4“**	38,50	21,00	46,00	0,188	10	1	
	27714	**1 1/2“**	**1“**	41,50	22,50	50,00	0,211	5	1	
	27716	**2“**	**1 1/4“**	44,50	22,50	65,00	3,630	5	1	
	27718	**2 1/4“**	**1 1/2“**	58,00	36,00	57,00	0,472	5	1	
	27720	**2 3/4“**	**2“**	63,00	38,00	66,00	0,803	1	1	
	27722	**3 1/2“**	**2 1/2“**	70,00	42,00	82,00	1,189	1	1	
	27724	**4“**	**3“**	74,00	42,00	97,00	1,398	1	1	

VERTEILERBLOCK-SANITÄR

einschließlich 1 Stopfen und 2 Befestigungsdübel

Material: Fusiolen® PP-R
Farbe: grün

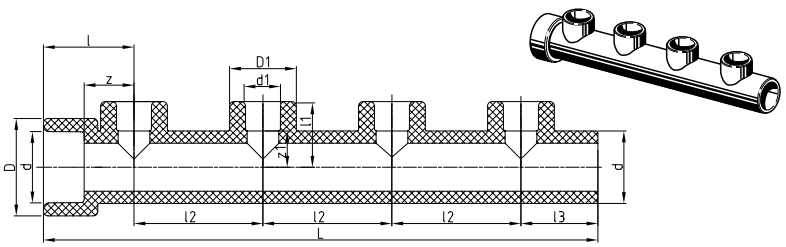


SDR	Art.- Nr.	d	l	z	D	d1	l1	z1	D1	l2	z2	c	c1	cl	l3	h	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11																				
	30115	**25**	60,00	44,00	40,00	20,00	77,50	63,00	29,50	79,00	63,00	32,00	80,00	100,00	36,00	51,00	0,273	1	1	

VERTEILERROHR

Länge: 246 mm, mit 4 Abgängen

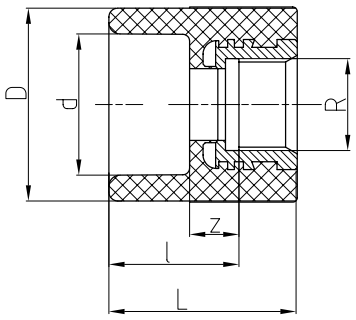
Material: Fusiolen® PP-R
Farbe: grün

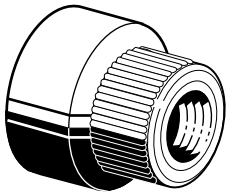


SDR	Art.- Nr.	d	d1	l	z	D	l1	z1	D1	l2	l3	L	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11																
	30602	**32**	**16,00**	40,00	22,00	43,00	29,00	16,00	29,50	57,00	36,00	245,00	0,141	1	1	
	30604	**32**	**20,00**	40,00	22,00	43,00	29,00	14,50	29,50	57,00	36,00	245,00	0,134	1	1	
Je nach Bedarf kann das Verteilerrohr gekürzt bzw. mit weiteren Verteilerrohren durch Fusion ergänzt werden. Andere Verteiler auf Anfrage.																

VERTEILERROHR-ENDSTÜCK*

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Standard: DIN 16962, DIN EN ISO 15874
Farbe: grün





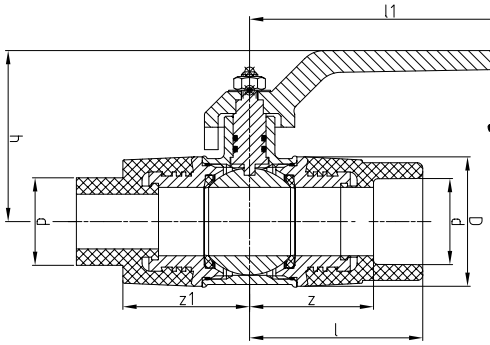
SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	L	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	**30804**	**32**	**1/2"**	30,00	12,00	43,00	43,00	0,077	2	1	
*Übergangsstück als Verteilerrohr-Endstück mit Innengewinde.											

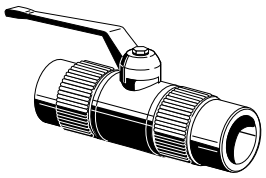
HINWEIS:
Metallverbund-Fittings für aquatherm blue und green pipe werden aus dem Werkstoff Fusiolen® PP-R und Messing hergestellt.
Einlegeteile, ohne 6-kant Schlüsselfläche, mit 1/2 " und 3/4 " IG erhalten Sie auf Wunsch auch in Edelstahlausführung.
Sonderpreisliste Best-. Nr.: D53180 auf Anfrage!

KUGELHAHN FÜR VERTEILERROHR

innen/außen

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Farbe: grün

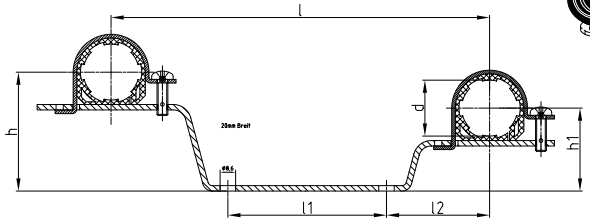


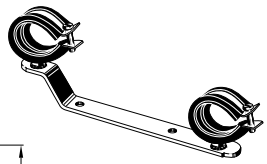


SDR	Art.- Nr.	d	l	z	D	z1	h	l1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	**78000**	**32**	63,00	45,00	47,50	46,50	78,00	108,00	0,575	2	4	

TRAGBÜGEL FÜR VERTEILERROHR

verzinkt, doppelt



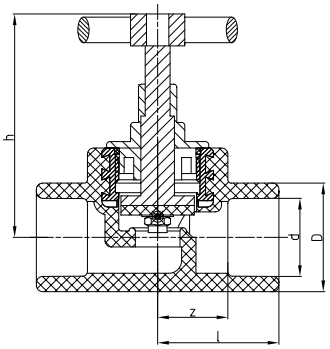


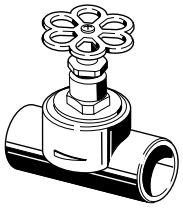
Art.- Nr.	d	l	l1	l2	h	h1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
60210	**32**	210,00	80,00	57,00	66,00	46,00	0,226	2	1	

GERADESITZVENTILE

für Aufputzmontage

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Farbe: grün



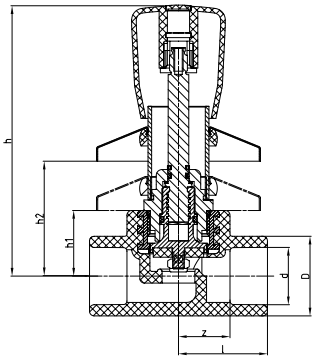


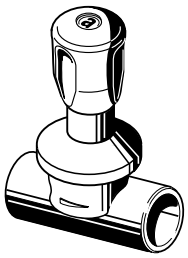
SDR	Art.- Nr.	d	l	z	D	h	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11										
	40808	**20**	35,00	20,50	29,50	70,00	0,165	1	1	
	40810	**25**	38,00	22,00	34,00	70,00	0,172	1	1	
	40812	**32**	49,00	31,00	43,00	86,50	0,314	1	1	
	40814	**40**	60,00	39,50	52,00	100,50	0,585	1	1	

UNTERPUTZVENTILE

verchromt

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Farbe: grün



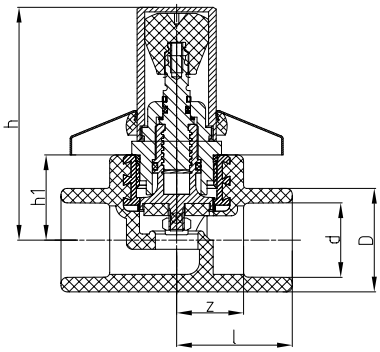


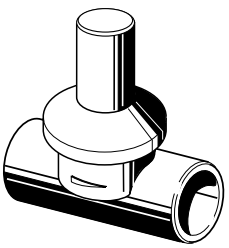
SDR	Art.- Nr.	d	l	z	D	h	h1	h2	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11												
	40858	**20**	35,00	20,50	29,50	116,00	28,00	59,00	0,319	1	1	
	40860	**25**	38,00	22,00	34,00	116,00	28,00	59,00	0,330	1	1	
	40862	**32**	49,00	31,00	43,00	121,00	34,00	59,00	0,416	1	1	

UNTERPUTZVENTILE

Behördenausführung / verchromt / kurze Ausführung

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Farbe: grün, chrom



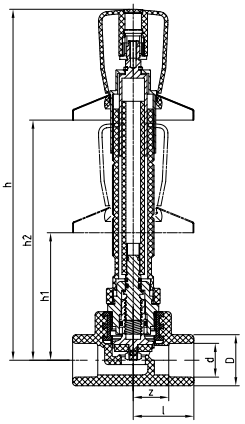


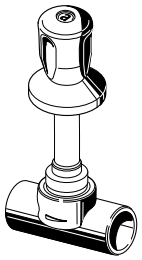
SDR	Art.- Nr.	d	l	z	D	h	h1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11											
	40868	**20**	35,00	20,50	29,50	71,50	28,00	0,258	1	1	
	40870	**25**	38,00	22,00	34,00	71,50	28,00	0,288	1	1	
	40872	**32**	49,00	31,00	43,00	82,50	34,00	0,376	1	1	

UNTERPUTZVENTILE

verchromt, flexibel für Bautiefen von 55 mm bis 100 mm einsetzbar

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Farbe: grün, chrom



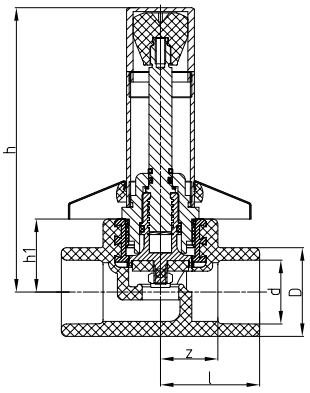


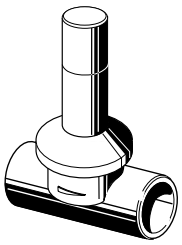
SDR	Art.- Nr.	d	l	z	D	h	h1	h2	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	**40878**	**20**	35,00	20,50	29,50	213,00	59,00	147,00	0,357	1	1	
	40880	**25**	38,00	22,00	34,00	213,00	59,00	147,00	0,369	1	1	
	40882	**32**	49,00	31,00	43,00	219,00	65,00	153,00	0,455	1	1	

UNTERPUTZVENTILE

Behördenausführung / verchromt

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Farbe: grün, chrom



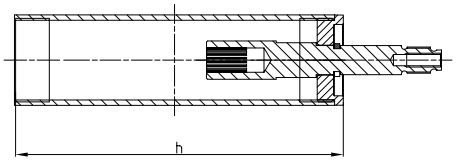


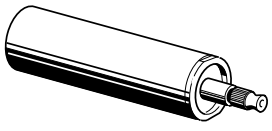
SDR	Art.- Nr.	d	l	z	D	h	h1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11	**40888**	**20**	35,00	20,50	29,50	109,00	28,00	0,342	1	1	
	40890	**25**	38,00	22,00	34,00	109,00	28,00	0,350	1	1	
	40892	**32**	49,00	31,00	43,00	115,00	34,00	0,432	1	1	

VERLÄNGERUNGEN FÜR UNTERPUTZVENTILE

verchromt für Art.-Nr. 40858-40862

Material: Messing
Farbe: chrom

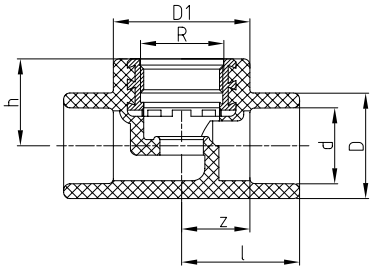


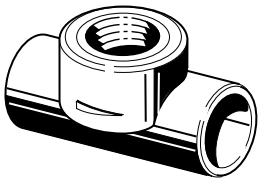


Art.- Nr.	h	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
40900	92,00	0,148	1	1	
40902	132,00	0,209	1	1	

ABSPERRVENTIL - UNTERTEILE

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Farbe: grün



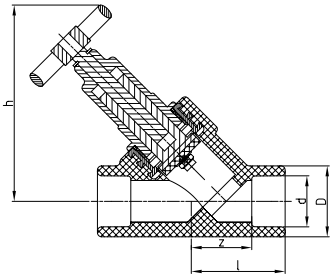


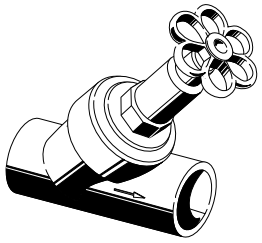
SDR	Art.- Nr.	d	R	l	z	D	h	D1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11												
	40908	**20**	**3/4"**	35,00	20,00	29,50	28,00	44,00	0,093	1	1	
	40910	**25**	**3/4"**	38,00	22,00	34,00	28,00	44,00	0,101	1	1	
	40912	**32**	**1"**	49,00	31,00	43,00	34,00	52,00	0,146	1	1	
	40914	**40**	**1 1/4"**	60,00	39,50	52,00	41,00		0,313	1	1	

SCHRÄGSITZVENTILE

ohne Entleerung

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Farbe: grün



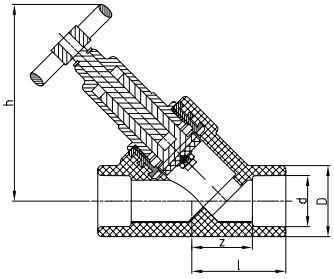


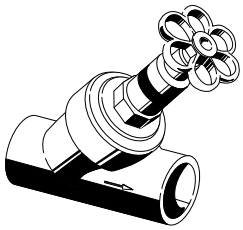
SDR	Art.- Nr.	d	l	z	D	h	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11										
	41108	**20**	45,00	30,50	34,00	95,50	0,294	1	1	
	41110	**25**	45,00	29,00	34,00	95,50	0,283	1	1	
	41112	**32**	56,00	38,00	43,00	111,50	0,421	1	1	
	41114	**40**	65,00	44,50	52,00	135,00	0,834	1	1	

KFR - VENTILE

ohne Entleerung

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Farbe: grün

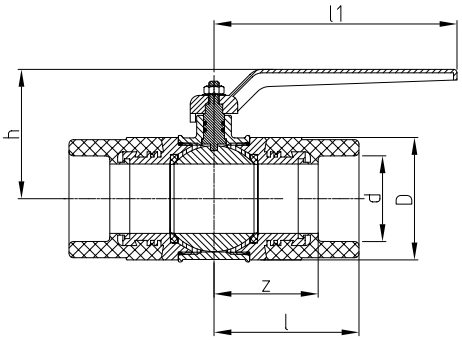


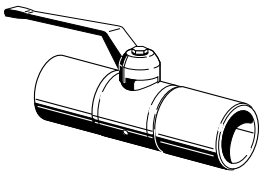


SDR	Art.- Nr.	d	l	z	D	h	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11										
	41208	**20**	45,00	30,50	34,00	95,50	0,297	1	1	
	41210	**25**	45,00	29,00	34,00	95,50	0,292	1	1	
	41212	**32**	56,00	38,00	43,00	111,50	0,432	1	1	
	41214	**40**	65,00	44,50	52,00	135,00	0,840	1	1	

KUGELHÄHNE PP/MS

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Farbe: grün



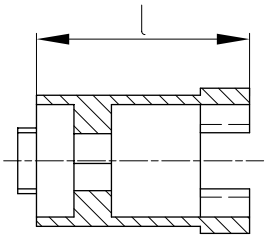


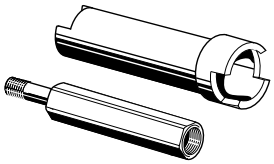
SDR	Art.- Nr.	d	l	z	D	h	l1	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11											
	41308	**20**	55,00	40,50	32,00	66,00	85,00	0,280	1	1	
	41310	**25**	55,00	39,00	41,00	73,00	85,00	0,375	1	1	
	41312	**32**	63,50	45,50	47,00	82,00	108,00	0,592	1	1	
	41314	**40**	72,50	52,00	58,00	93,00	108,00	1,034	1	1	
	41316	**50**	83,50	60,00	70,50	114,00	140,00	1,339	1	1	
	41318	**63**	102,50	75,00	87,00	132,00	140,00	2,552	1	1	

VERLÄNGERUNGEN FÜR KUGELHÄHNE

verchromt für Art.-Nr. 41308-41318

Material: Messing
Farbe: chrom



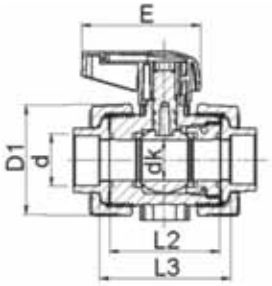


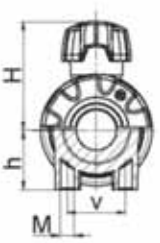
Art.- Nr.	l	für Art.- Nr.	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
41378	**35,00**	**41308 / 41310**	0,120	1	1	
41382	**35,00**	**41312 / 41314**	0,120	1	1	
41386	**46,00**	**41316 / 41318**	0,273	1	1	

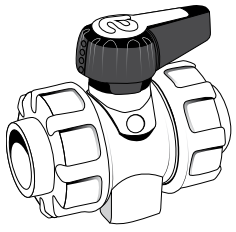
KUGELHÄHNE PP

Ausführung mit Überwurfmutter und Schweißmuffe

Material: Fusiolen® PP-R
Farbe: grün





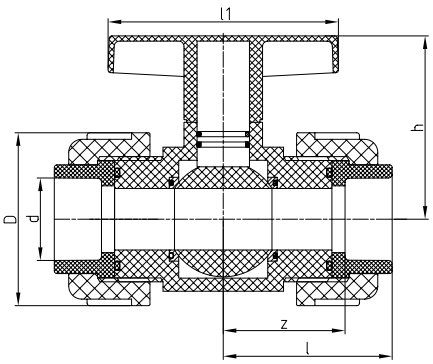


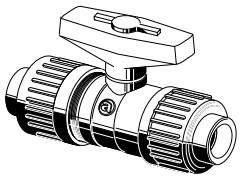
SDR	Art.- Nr.	d	dk	D1	E	h	H	L2	L3	DN	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11														
	41488	**20**	13,5	50,30	66	27,00	48	56,50	68,00	15	0,118	1	1	
	41490	**25**	18,5	59,00	81	30,00	56,5	65,50	78,50	20	0,188	1	1	
	41492	**32**	23,9	70,30	81,5	40,00	64,5	72,00	84,50	25	0,277	1	1	
	41494	**40**	31,0	85,90	91,5	46,00	83,3	85,00	100,00	32	0,434	1	1	
	41496	**50**	38,5	99,50	91,5	55,00	89,4	89,00	107,00	40	0,549	1	1	
	41498	**63**	50,0	125,50	141,5	70,00	115	101,00	118,00	50	0,922	1	1	

KUGELHÄHNE PP

Ausführung mit Überwurfmutter und Schweißmuffe

Material: Fusiolen® PP-R
Farbe: grün



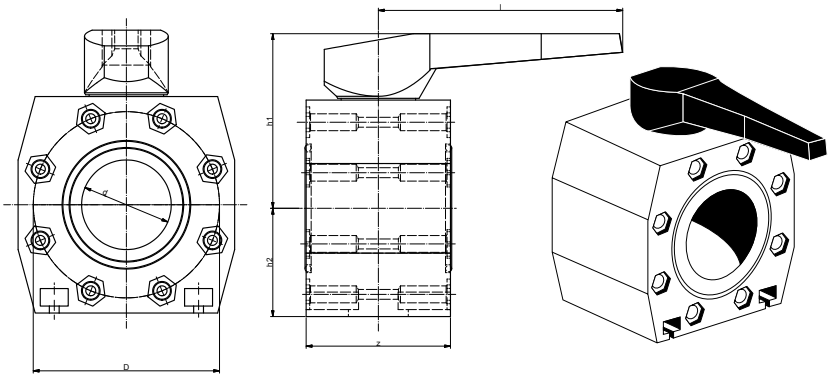


SDR	Art.- Nr.	d	l	z	D	h	l1	Zoll R	DN	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11													
	41400	**75**	138,00	108,00	129,00	137,00	186,00		65	2,615	1	1	

KUGELHÄHNE PP

Ausführung mit beidseitigem Flanschanschluss

Material: Fusiolen® PP-R
Farbe: grün



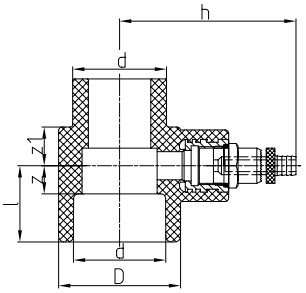
SDR	Art.- Nr.	für ø	d	l	z	D	h1	h2	DN	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11 17,6													
	41601	**75**							-		1	1	
	41602	**90**	77	210,00	124,00	160,00	150,00	93,00	80	4,171	1	1	
	41604	**110**	94	260,00	145,00	180,00	165,00	103,00	100	5,612	1	1	
	41607	**160**	135	310,00	205,00	240,00	210,00	136,50	150	5,615	1	1	

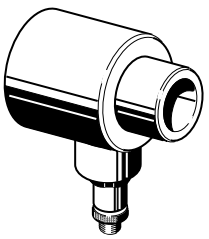
Für die Dimension 125 mm wird der PP- Kugelhahn Art-. Nr. 41604 mit der Bundbuchse Art-. Nr. 15526 und dem Flansch Art-. Nr. 15724 verwendet.
Zur Verbindung verweisen wir auf die aquatherm green pipe- Bundbuchse (Art.-Nr. 15522 - 15531) sowie auf den aquatherm green pipe- Kunststoff -Flansch (Art.-Nr. 15722-15730)
Sechskantschr. M16x60mm zu Art. 41602/41604
Sechskantschr. M20x80mm zu Art. 41607
dazugehörige Unterlegscheibe M16
ACHTUNG: Diese sind nicht im Lieferumfang enthalten

ENTLEERUNGSSTUTZEN

zum Einschweißen in aquatherm green pipe-Ventile

Material: Fusiolen® PP-R, Messing
Farbe: grün



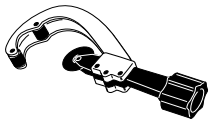


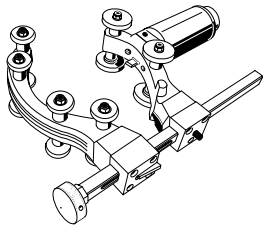
SDR	Art.- Nr.	d	z	l	D	z1	h	Gewicht [kg]	LE	PG	Preis € m/St
7,4 11											
	41408	**20**	11,50	26,00	34,00	16,50	67,00	0,098	1	1	
	41410	**25**	10,00	26,00	34,00	16,50	67,00	0,096	1	1	
	41412	**32**	14,00	32,00	43,00	17,00	70,50	0,118	1	1	
	41414	**40**	12,00	32,50	52,00	16,50	76,50	0,140	1	1	
	41416	**50**	15,50	39,00	68,00	17,00	83,75	0,202	1	1	
	41418	**63**	16,50	44,00	84,00	16,50	93,00	0,288	1	1	

WICHTIG:
aquatherm-Rohre nicht mit handelsüblichen Eisensägen absägen. aquatherm-Rohre können mit Säbelsägen oder Bandsägen, die für Kunststoff geeignete Sägeblätter besitzen, abgeschnitten werden.

aquatherm ROHRABSCHNEIDER

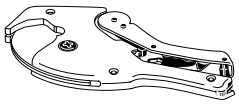
Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50102	für Rohre ø 16 - 40 mm	1	3	
50105	für Rohre ø 50 - 125 mm	1	3	
50106	für Rohre ø 110 - 160 mm	1	3	





aquatherm ROHRSCHERE

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50104	für Rohre ø 16 - 40 mm	1	3	



aquatherm UMLAUFKREISSÄGE

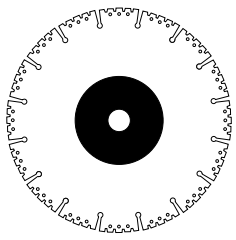
Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50108	für Rohre ø 160 - 355 mm	1	3	

Die Umlaufkreissäge kann auch direkt bei Rothenberger unter der Art.-Nr. 5.5620 bezogen werden (www.rothenberger.de).
Hochleistungs-Umlauf-Kreissäge zum schnellen, exakten, versatzfreien und winkelgerechten Trennen von Kunststoffrohren ø 160 - 355 mm auf der Baustelle und in der Werkstatt.

aquatherm TRENNSCHEIBE FÜR KUNSTSTOFF

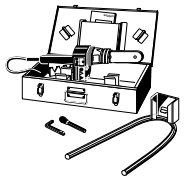
Art.-Nr.	Abmessung	Bohrung	LE	PG	Preis € m/St
50107	ø 125 mm	22,2 mm	1	3	
50109	ø 230 mm	22,2 mm	1	3	

Einsatzbereich: Einsetzbar auf jedem Winkelschleifer oder Motortrenner.
Ausführung: Galvanisch belegte segmentierte Diamanttrennscheibe.



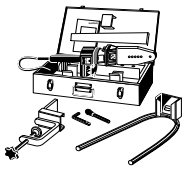
aquatherm HANDSCHWEISSGERÄT (500 W)

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50336	für Rohre ø 16 - 32 mm	1	3	



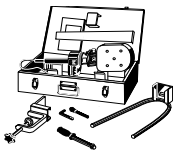
aquatherm HANDSCHWEISSGERÄT (800 W)

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50337	für Rohre ø 16 - 63 mm	1	3	



aquatherm HANDSCHWEISSGERÄT (1400 W)

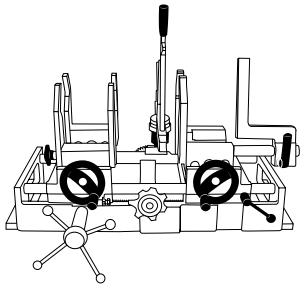
Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50341	für Rohre ø 50 - 125 mm	1	3	



aquatherm SCHWEISSMASCHINE (1400 W)

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50148	für Rohre ø 50-125 mm - 230 V	1	3	

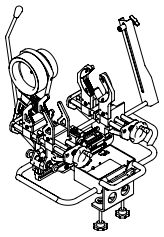
incl. Schweißwerkzeuge 50-125 mm, Rollenständer u. Holztransportkiste



aquatherm SCHWEISSMASCHINE (1400 W) LIGHT

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50145	für Rohre ø 63 - 125 mm	1	3	

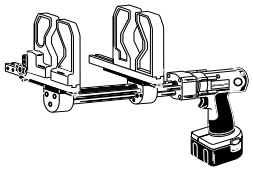
incl. Handschweißgerät (1400 W) u. Holztransportkiste



aquatherm ELEKTRISCHE ZUGVORRICHTUNG

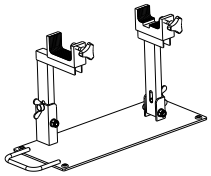
Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50159	für Rohre ø 63 - 125 mm	1	3	

incl. Ersatzakku, Ladestation und Metallkoffer



aquatherm UNTERGESTELL FÜR ART-.NR. 50159

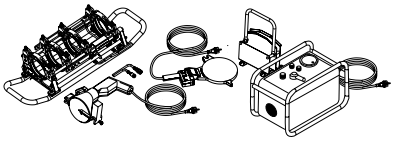
Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50151		1	3	



aquatherm STUMPFSCHWEISSMASCHINEN ROTHENBERGER

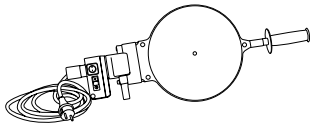
Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50163	für Rohre ø 160 - 250 mm	1	3	
50178	für Rohre ø 160 - 355 mm	1	3	

incl. Holztransportkiste
Die Stumpfschweißmaschinen können auch direkt bei Rothenberger (www.rothenberger.com) bezogen werden.



aquatherm HANDSCHWEISSGERÄT (1500 W) FÜR SATTELSCHWEISSWERKZEUGE Ø 50-160mm

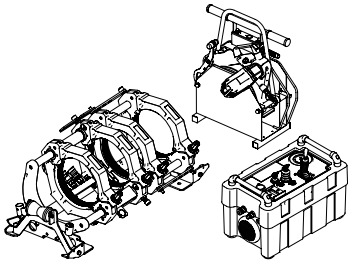
Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50330	für Rohre Ø 50 - 160 mm	1	3	



aquatherm STUMPFSCHWEISSMASCHINEN RITMO

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50165	für Rohre ø 160 - 250 mm	1	3	
50166	für Rohre ø 160 - 315 mm	1	3	
50177	für Rohre ø 160 - 355 mm	1	3	
50169	für Rohre ø 400 - 630 mm	1	3	

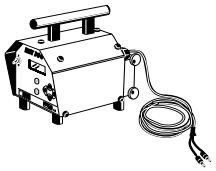
incl. Holztransportkiste
Die Stumpfschweißmaschine kann auch direkt bei Ritmo (www.ritmo.it) bezogen werden.



aquatherm ELEKTROSCHWEISSGERÄT

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50175	für Rohre ø 20 - 250 mm	1	3	

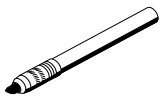
für Elektro-Schweißmuffen Art.-Nr. 17208-17238



aquatherm TEMPERATUR-FARBWECHSELSTIFT

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50190		1	3	

zur Überprüfung der korrekten Schweißtemperatur



aquatherm TEMPERATUR-MESSGERÄT

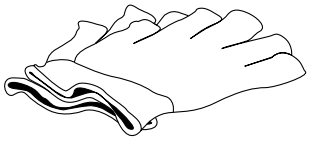
Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50188		1	3	

zur Überprüfung der korrekten Schweißtemperatur

aquatherm TEMPERATUR SCHUTZHANDSCHUH

für den Werkzeugwechsel

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50195		2	3	



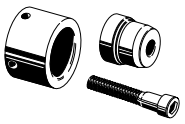
aquatherm REINIGUNGSTÜCHER

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50193	Dose/100 Tücher	1	3	

für Elektroschweißmuffen

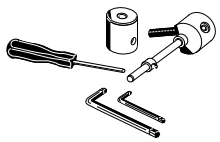
aquatherm SCHWEISSWERKZEUGE

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50206	16 mm	1	3	
50208	20 mm	1	3	
50210	25 mm	1	3	
50212	32 mm	1	3	
50214	40 mm	1	3	
50216	50 mm	1	3	
50218	63 mm	1	3	
50220	75 mm	1	3	
50222	90 mm	1	3	
50224	110 mm	1	3	
50226	125 mm	1	3	



aquatherm REPARATUR-SET

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50307	7 mm	1	3	
50311	11 mm	1	3	

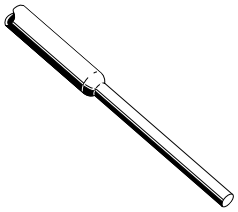


zum Zuschweißen von Löchern bis 10 mm im Rohr (Lochstopfen Art.-Nr. 60600)

aquatherm LOCHSTOPFEN

für Rohrreparaturen

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
60600	7/11 mm	10	1	



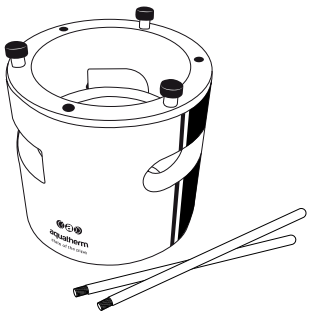
NEU aquatherm UNIVERSAL-SCHÄLGERÄTE

für aquatherm blue pipe MF UV und aquatherm blue pipe MF OT

Erforderlich für das **Muffenschweißen**
(mit Formteilen für das Muffenschweißverfahren ab Seite 118 kombinierbar, z.B. Muffen, Winkel , T-Stücke, Übergangsstücke mit Gewinde)

Auch für die Handschälung geeignet (Bolzen liegen bei)

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50479	20 mm	1	3	
50480	25 mm	1	3	
50481	32 mm	1	3	
50482	40 mm	1	3	
50483	50 mm	1	3	
50484	63 mm	1	3	
50485	75 mm	1	3	
50486	90 mm	1	3	
50487	110 mm	1	3	
50488	125 mm	1	3	



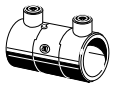
inkl. Bolzen
für die Handschälung

nicht geeignet für aquatherm blue pipe S, aquatherm blue pipe MF, aquatherm blue pipe TI

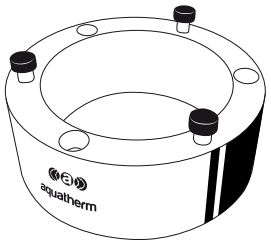
S = einschichtig, **MF** = mehrschichtig faserverstärkt, **OT** = sauerstoffdicht, **UV** = UV-beständig, **TI** = thermische Isolierung

NEU aquatherm VERLÄNGERUNG FÜR UNIVERSAL-SCHÄLGERÄTE

Erforderlich für das **E-Muffenschweißen**
(aquatherm Elektroschweiß-Muffen auf Seite 136)



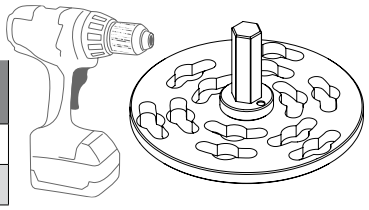
Beim E-Muffenschweißen ist eine längere Einschweißtiefe erforderlich, die durch die Kombination von Universal-Schälgerät und Verlängerung für Universal-Schälgeräte erreicht wird (z.B. Art.-Nr. 50479+50489)



Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50489	für Schälgerät 20 mm Art.-Nr. 50479	1	3	
50490	für Schälgerät 25 mm Art.-Nr. 50480	1	3	
50491	für Schälgerät 32 mm Art.-Nr. 50481	1	3	
50492	für Schälgerät 40 mm Art.-Nr. 50482	1	3	
50493	für Schälgerät 50 mm Art.-Nr. 50483	1	3	
50494	für Schälgerät 63 mm Art.-Nr. 50484	1	3	
50495	für Schälgerät 75 mm Art.-Nr. 50485	1	3	
50496	für Schälgerät 90 mm Art.-Nr. 50486	1	3	
50497	für Schälgerät 110 mm Art.-Nr. 50487	1	3	
50498	für Schälgerät 125 mm Art.-Nr. 50488	1	3	

NEU MITNEHMERPLATTE FÜR UNIVERSAL-SCHÄLGERÄTE

in Kombination mit oder ohne Verlängerung für Universal-Schälgeräte für Bohrmaschine



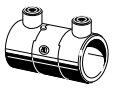
Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50499	für Schälgeräte 50479 – 50484	1	3	
50500	für Schälgeräte 50485 – 50488	1	3	

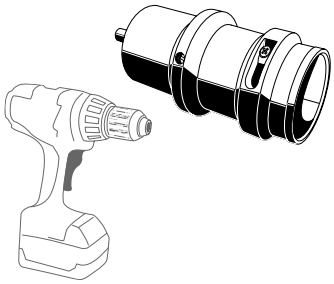
Auslieferung ohne Bohrmaschine!

aquatherm SCHÄLWERKZEUGE FÜR ELEKTROSCHWEISS-MUFFEN (ART.-NR. 17208-17238)

für aquatherm blue pipe S, aquatherm blue pipe MF und aquatherm blue pipe MF TI

Erforderlich zum **Entfernen der Oxidschicht**
(aquatherm Elektroschweiß-Muffen auf Seite 136)

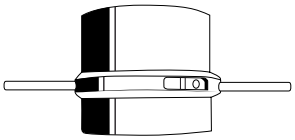




Art.-Nr. 50558-50572

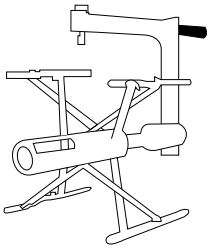
in Kombination mit Bohrmaschine
(nicht im Lieferumfang enthalten!)

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
in Kombination mit Bohrmaschine				
50558	20 mm	1	3	
50560	25 mm	1	3	
50562	32 mm	1	3	
50564	40 mm	1	3	
50566	50 mm	1	3	
50568	63 mm	1	3	
50570	75 mm	1	3	
50572	90 mm	1	3	



Art.-Nr. 50574-50580

für die Handschälung				
50574	110 mm	1	3	
50576	125 mm	1	3	
50580	160 mm	1	3	



Art.-Nr. 50592

für die Handschälung				
50592	200 + 250 mm	1	3	

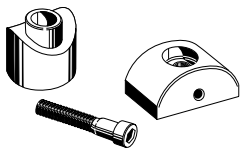
Nicht geeignet für aquatherm blue pipe UV und aquatherm blue pipe OT

S = einschichtig, **MF** = mehrschichtig faserverstärkt, **OT** = sauerstoffdicht, **UV** = UV-beständig, **TI** = thermische Isolierung

Ersatzteile wie z.B. Ersatzmesser können unter service@aquatherm.de angefragt werden!

aquatherm SATTELSCHWEISSWERKZEUGE

Zum Einschweißen von aquatherm Einschweißsätteln

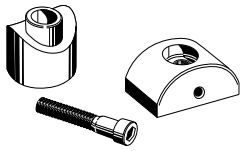


Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50614	40 x 20/25 mm	1	3	
50616	50 x 20/25 mm	1	3	
50619	63 x 20/25 mm	1	3	
50620	63 x 32 mm	1	3	
50623	75 x 20/25 mm	1	3	
50624	75 x 32 mm	1	3	
50625	75 x 40 mm	1	3	
50627	90 x 20/25 mm	1	3	
50628	90 x 32 mm	1	3	
50629	90 x 40 mm	1	3	
50631	110 x 20/25 mm	1	3	
50632	110 x 32 mm	1	3	
50634	110 x 40 mm	1	3	
50635	110 x 50 mm	1	3	
50636	125 x 20/25 mm	1	3	
50638	125 x 32 mm	1	3	
50640	125 x 40 mm	1	3	
50642	125 x 50 mm	1	3	
50644	125 x 63 mm	1	3	
50648	160 x 20/25 mm	1	3	
50650	160 x 32 mm	1	3	
50652	160 x 40 mm	1	3	
50654	160 x 50 mm	1	3	
50656	160 x 63 mm	1	3	
50657	160 x 75 mm	1	3	
50658	160 x 90 mm	1	3	
50660	200 x 20/25 mm	1	3	
50662	200 x 32 mm	1	3	
50664	200 x 40 mm	1	3	
50666	200 x 50 mm	1	3	
50667	200 x 75 mm	1	3	
50668	200 x 63 mm	1	3	
50669	200 x 90 mm	1	3	
50670	200 x 110 mm	1	3	
50671	200 x 125 mm	1	3	
50672	250 x 20/25 mm	1	3	
50674	250 x 32 mm	1	3	
50676	250 x 40 mm	1	3	
50678	250 x 50 mm	1	3	
50680	250 x 63 mm	1	3	
50682	250 x 75 mm	1	3	

aquatherm SATTELSCHWEISSWERKZEUGE

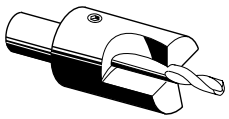
Zum Einschweißen von aquatherm Einschweißsätteln

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50684	250 x 90 mm	1	3	
50686	250 x 110 mm	1	3	
50688	250 x 125 mm	1	3	
50690	315 x 63 mm	1	3	
50692	315 x 75 mm	1	3	
50694	315 x 90 mm	1	3	
50696	315 x 110 mm	1	3	
50698	315 x 125 mm	1	3	
50699	315 x 160 mm	1	3	
50712	355 x 63 mm	1	3	
50714	355 x 75 mm	1	3	
50716	355 x 90 mm	1	3	
50718	355 x 110 mm	1	3	
50720	355 x 125 mm	1	3	
50722	355 x 160 mm	1	3	
50726	400-630 x 63 mm	1	3	
50728	400-500 x 75 mm	1	3	
50730	560-630 x 75 mm	1	3	
50732	400-500 x 90 mm	1	3	
50734	560-630 x 90 mm	1	3	
50736	400-450 x 110 mm	1	3	
50738	500-560 x 110 mm	1	3	
50740	630 x 110 mm	1	3	
50742	400 x 125 mm	1	3	
50744	450-500 x 125 mm	1	3	
50746	560-630 x 125 mm	1	3	

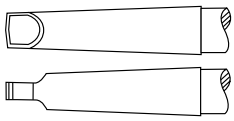


aquatherm BOHRER für die Montage von Einschweißsätteln

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50940	20 & 25 mm (für Rohre 40 - 160 mm)	1	3	
50941	20 & 25 mm (für Rohre 63 - 250 mm)	1	3	
50942	32 mm	1	3	
50944	40 mm	1	3	
50946*	50 mm	1	3	
50948*	63 mm	1	3	
50950*/**	75 mm	1	3	
50952*/**	90 mm	1	3	
50954*/**	110 mm	1	3	
50956*/**	125 mm	1	3	
50958*/**	160 mm	1	3	



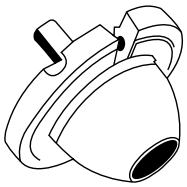
* Der Einsatz von Standbohrmaschinen wird empfohlen.



** Werkzeugaufnahme MK4

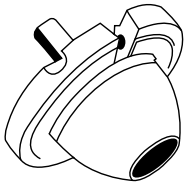
aquatherm SATTELFRÄSER FÜR aquatherm blue pipe OT ROHRE Ø 50-125mm

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50921	für Einschweißsättel ø 20 & 25 mm	1	3	
50922	für Einschweißsattel ø 32 mm	1	3	
50924	für Einschweißsattel ø 40 mm	1	3	
50926	für Einschweißsattel ø 50 mm	1	3	
50928	für Einschweißsattel ø 63 mm	1	3	



aquatherm SATTELFRÄSER FÜR aquatherm blue pipe OT ROHRE Ø 160-250 mm

Art.-Nr.	Abmessung	LE	PG	Preis € m/St
50421	für Einschweißsättel ø 20 & 25 mm	1	3	
50422	für Einschweißsattel ø 32 mm	1	3	
50424	für Einschweißsattel ø 40 mm	1	3	
50426	für Einschweißsattel ø 50 mm	1	3	
50428	für Einschweißsattel ø 63 mm	1	3	



Management
System
ISO 9001:2008
ISO 14001:2004
ISO 50001:2011

www.tuv.com
ID 0091005348

aquatherm GmbH

Biggen 5 | D-57439 Attendorn | Tel.: +49 (0) 2722 950-0 | Fax: +49 (0) 2722 950-100

Wilhelm-Rönsch-Str. 4 | D-01454 Radeberg | Tel.: +49 (0) 3528 4362-0 | Fax: +49 (0) 3528 4362-30

info@aquatherm.de www.aquatherm.de

Best-Nr.: D10050